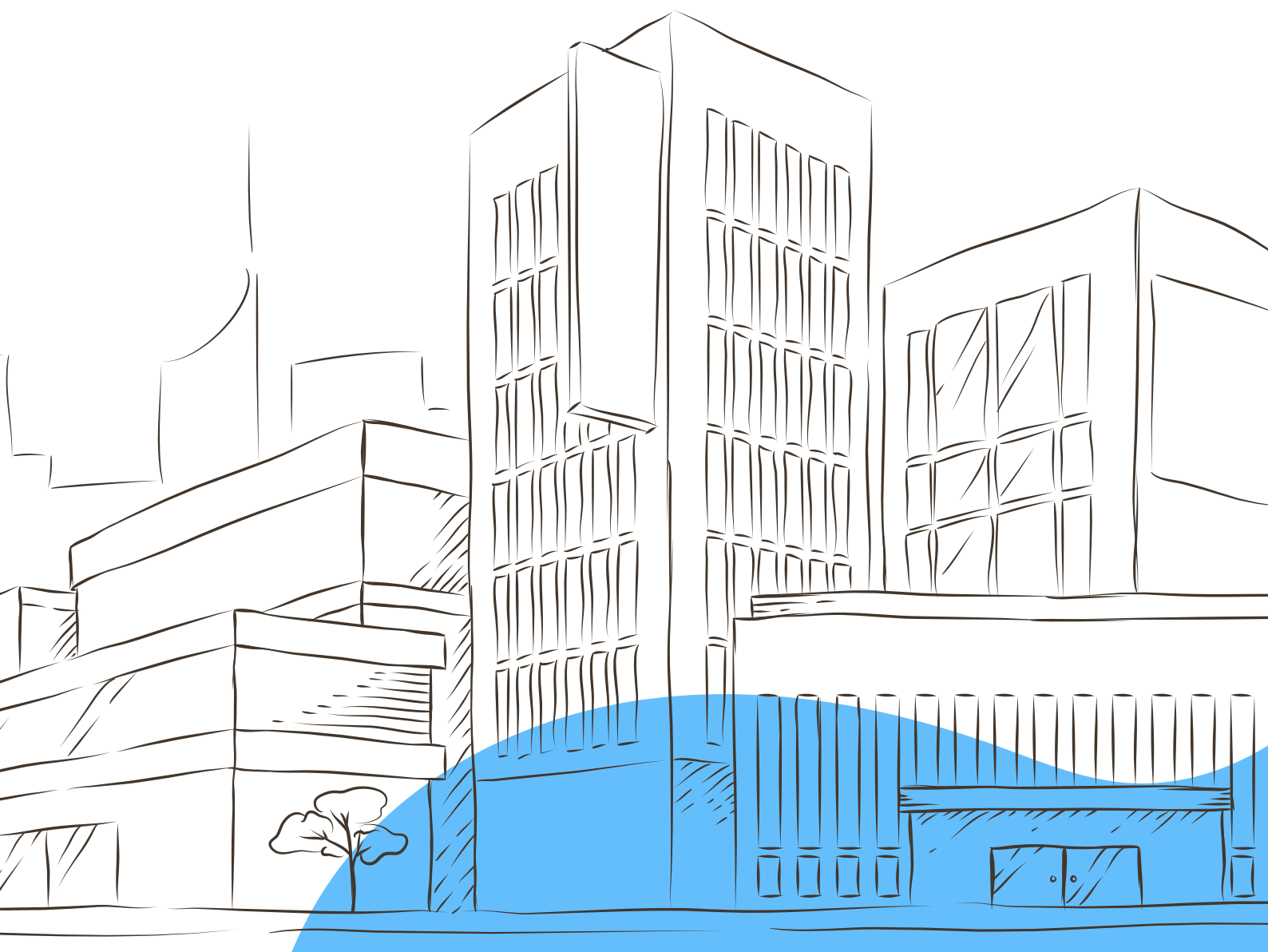




Funded by
the European Union

СПРАВОЧНИК

**СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
ЗЕЛЁНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК**



Благодарности

Настоящий Справочник является техническим обоснованием к Аналитическому документу 1 «Комплексная система зелёных государственных закупок как механизм реализации Концепции управления всеми видами отходов в Республике Казахстан на 2026–2030 годы» (Постановление Правительства РК № 1201 от 31.12.2025). Справочник содержит полные технические профили 41 стандартной позиции строительных материалов и инженерного оборудования, допустимых к использованию в системе Зелёных государственных закупок Казахстана.

Настоящий Справочник разработан в рамках программы EU SWITCH-Asia Policy Support Component (2024–2026). Техническое содержание совместно подготовлено командой экспертов по устойчивому строительству: Мухаммад Файсал Рехман, магистр наук, Далия Мадьярова, магистр наук, и Ферхат Караджа, PhD. Структурная интеграция и визуализация выполнены Нургали Рахмановым, национальным экспертом по ЗГЗ. Общее руководство и обеспечение качества осуществлены исследовательской командой SWITCH-Asia: Элоди Мария-Субе, ключевой эксперт по разработке политики ЕС и построению партнёрства; Санджай Кумар, старший эксперт по ЗГЗ; д-р Ланчакорн Пратхумратана, эксперт по ЗГЗ, SWITCH-Asia Policy Support Component; Сачин Джоши, ключевой эксперт по вариантам политики УПП и прогрессу ЦУР 12; и д-р Зинаида Фадеева, руководитель SWITCH-Asia Policy Support Component. Экспертная команда приложила все усилия для обеспечения наивысшего качества настоящего документа; ответственность за любые ошибки остаётся на соответствующих авторах.

Программа SWITCH-Asia

SWITCH-Asia — финансируемая ЕС программа содействия переходу к устойчивому потреблению и производству в азиатских странах. Компонент поддержки политики (PSC) оказывает правительствам и заинтересованным сторонам техническую помощь и содействие в наращивании потенциала для разработки, принятия и реализации политики и законодательства в области устойчивого потребления и производства. Настоящий Справочник подготовлен в рамках казахстанского компонента SWITCH-Asia PSC (2024–2026).

© Март 2026 SWITCH-Asia

Отказ от ответственности

Информация и содержание настоящего документа являются исключительной ответственностью авторов и не обязательно отражают точку зрения Европейского Союза.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК АББРЕВИАТУР	5
ВВЕДЕНИЕ	12
РАЗДЕЛ А - НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ	15
Бетон (товарный, сборный)	16
Цемент и вяжущие	22
Арматурная сталь (арматура)	26
Конструкционная сталь и металлические каркасы	28
Конструкционная древесина (пиломатериалы, КДП)	30
Инженерная древесина (фанера, ОСП, МДФ)	34
Композиты и стеклопластик (FRP)	38
Добавки для бетона	40
Крепёжные изделия	42
РАЗДЕЛ Б - ОГРАЖДАЮЩАЯ ОБОЛОЧКА ЗДАНИЯ	44
Гидроизоляция	45
Теплоизоляция (минеральная вата, ЭПС/XPS, целлюлоза, биоматериалы)	47
Кровельные системы и мембраны	49
Системы зелёной кровли	54
Фасадные облицовки и композитные панели	56
Внешняя деревянная обшивка и настилы	58
Стеклопакеты	60
Оконные и дверные блоки	63
РАЗДЕЛ В - ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА	66
Гипсокартон / сухая штукатурка	67
Штукатурки и растворы	69
Керамическая плитка и кирпич	71
Стяжки пола	74
Напольные покрытия — дерево	76
Напольные покрытия — ПВХ/винил	78
Фальшполы	80
Акустические панели и подвесные потолки	82
Краски и покрытия	84
Клеи, герметики, мастики	86
РАЗДЕЛ Г - ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ	89
HVAC (вентиляция, кондиционирование)	90
Светодиодное освещение (LED)	93
Кабели и проводка	95
Санитарно-технические приборы	97
Насосы и трубопроводная арматура	99

Локальная водоочистка	101
Противопожарная защита	103
Огнестойкие герметики и заполнители	105
РАЗДЕЛ Д - ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА	107
Фотоэлектрические модули	108
Системы накопления энергии и аккумуляторы	110
РАЗДЕЛ Е - РАБОТЫ НА ПЛОЩАДКЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО	112
Геотекстиль и геосинтетика	113
Рециклированные заполнители	115
Материалы для благоустройства	117
Опалубка и леса	119
БИБЛИОГРАФИЯ (IEEE)	122
Приложение А: Методология разработки раздела «Блок 3 — Ценовой анализ»	149

СПИСОК АББРЕВИАТУР

В настоящем Справочнике используются следующие аббревиатуры, организованные по тематическим группам. При первом упоминании в основном тексте каждая аббревиатура раскрывается в полной форме.

Органы стандартизации и испытательные организации

AHRI	Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (USA) — Американский институт кондиционирования, отопления и холодоснабжения
ANSI	American National Standards Institute — Американский национальный институт стандартов
API	American Petroleum Institute — Американский институт нефти (США); издаёт спецификации, в т. ч. API Spec 10A на тампонажные цементы
ASME	American Society of Mechanical Engineers — Американское общество инженеров-механиков
ASTM	ASTM International (formerly American Society for Testing and Materials)— Американское общество по испытаниям и материалам
BSI	British Standards Institution — Британский институт стандартов
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency — Комплексная система оценки эффективности застроенной среды (Япония)
CEM	Cement (EN 197-1) — Обозначение типов общестроительного цемента по EN 197-1: CEM I (портландцемент), CEM II–V (цементы с минеральными добавками); суффикс SR — сульфатостойкий
CEN	European Committee for Standardization (Comité Européen de Normalisation) — Европейский комитет по стандартизации
DIN	Deutsches Institut für Normung — Немецкий институт стандартизации (Германия)
EAEU TR	EAEU Technical Regulation — Технический регламент Евразийского экономического союза (в текстах: TP ЕАЭС, например TP ЕАЭС 048/2019)
EN	European Norm (Europäische Norm / Norme européenne) — Европейский стандарт, гармонизированный CEN/CENELEC; служит технической основой для маркировки CE и обязателен для регулируемых строительных изделий через Регламент CPR (EU) №305/2011
EPA	Environmental Protection Agency (USA) — Агентство по охране окружающей среды США
FEICA	Association of European Adhesive and Sealant Industry (FEICA) — Ассоциация европейской промышленности клеев и герметиков
FLL	Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (Немецкое общество по развитию ландшафта и ландшафт. строительству) — издает рук-во по зелёным кровлям
GB	Guójiā Biāozhǔn (国家标准) — Национальный стандарт КНР, обязательный (в отличие от рекомендательного GB/T)
GB/T	Guójiā Biāozhǔn / Tuījiàn (国家标准/推荐) — Национальный стандарт КНР, рекомендательный (Т = 推荐 «рекомендуемый»); в отличие от GB, имеющего статус обязательного. В ЕАЭС напрямую не действует; сверяется с TP ЕАЭС
IEC	International Electrotechnical Commission — Международная электротехническая комиссия
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers — Институт инженеров по электротехнике и электронике
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change — Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК)
ISO	International Organization for Standardization — Международная организация по стандартизации
JAS	Japanese Agricultural Standards — Японские сельскохозяйственные стандарты

JIS	Japanese Industrial Standards – Японские промышленные стандарты
JRC	Joint Research Centre (European Commission) – Объединённый исследовательский центр Европейской комиссии
KS	Korean Industrial Standards – Корейские промышленные стандарты
NFPA	National Fire Protection Association (USA) – Национальная ассоциация противопожарной защиты США
NSF	NSF International (formerly National Sanitation Foundation) – Национальный санитарный фонд, США
SN RK	Stroitelnyye Normy Respubliki Kazakhstan – Строительные нормы Республики Казахстан
WQA	Water Quality Association – Ассоциация водного качества (США)
CEMBUREAU	The European Cement Association – Европейская цементная ассоциация
EFCA	European Federation of Concrete Admixtures Associations – Европейская федерация ассоциаций производителей добавок в бетон

Нормативно-правовая база ЕС и ЕАЭС

CE	Conformité Européenne (CE Marking) – знак соответствия требованиям ЕС (обязателен для регулируемых изделий на рынке ЕС)
CLP	Classification, Labelling and Packaging Regulation – Регламент о классификации, маркировке и упаковке – Рег. (ЕС) № 1272/2008
CPR	Construction Products Regulation – Регламент о строительных изделиях – Рег. (ЕС) № 305/2011
DG	Directorate-General (European Commission) – Генеральный директорат Европейской комиссии
EAD	European Assessment Document – Европейский оценочный документ
EAEU	Eurasian Economic Union (EAEU) – Евразийский экономический союз (ЕАЭС)
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive – Директива об энергоэффективности зданий – Директива 2010/31/EU
ESPR	Ecodesign for Sustainable Products Regulation – Регламент об экодизайне устойчивых продуктов – Рег. (ЕС) 2024/1781
ETA	European Technical Assessment – Европейская техническая оценка
EU	European Union – Европейский союз
ЕС	см. EU (Европейский союз)
ЕАЭС	см. EAEU (Евразийский экономический союз; в текстах – ТР ЕАЭС)
EUTR	EU Timber Regulation – Регламент ЕС о древесине – ; см. EUDR
EUDR	EU Deforestation Regulation – Регламент ЕС о борьбе с обезлесением – Рег. (ЕС) 2023/1115
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade – Применение лесного законодательства, управление и торговля (лицензионная схема ЕС)
GPP	Green Public Procurement – Зелёные государственные закупки (ЗГЗ)
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – Регламент о химических веществах – Рег. (ЕС) № 1907/2006

Стандарты и организации Казахстана

АД	Аналитический документ (англ. Analytical Document / Policy Paper) – серия документов, подготовленных в рамках EU SWITCH-Asia Policy Support Component; настоящий Справочник является приложением к АД 1 (см. также АД 2)
-----------	--

ЗГЗ	Зелёные государственные закупки (англ. GPP — Green Public Procurement) — система государственных закупок, учитывающая экологические требования к товарам, работам и услугам
УПП	Устойчивое потребление и производство (англ. SCP — Sustainable Consumption and Production) — модель потребления и производства, направленная на минимизацию воздействия на окружающую среду
ЧПУ	Числовое программное управление
СЭЗ	Свободная экономическая зона
ЦУР	Цели устойчивого развития (англ. SDG — Sustainable Development Goals) — 17 глобальных целей ООН, принятых в 2015 году в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года
ВИЭ	см. RES (Возобновляемые источники энергии)
ГАУ	см. GAC (Гранулированный активированный уголь)
ГБЦД	см. HBCD (Гексабромциклододекан)
ДСП	см. PB (Древесно-стружечная плита)
ИБП	см. UPS (Источник бесперебойного питания)
КДП	см. CLT (Перекрёстно-клееная древесина)
КП	Конвертерный процесс (кислородно-конвертерный способ производства стали); см. BOF.
ЛОС	см. VOC (Летучие органические соединения)
МГДШ	см. GGBS (Молотый гранулированный доменный шлак)
МДФ	см. MDF (Среднеплотная древесноволокнистая плита)
МЭК	см. IEC (Международная электротехническая комиссия)
НМЛОС	см. NMVOC (Неметановые летучие органические соединения)
ОЖЦ	см. LCA (Оценка жизненного цикла)
ОСП	см. OSB (Ориентированно-стружечная плита)
ПВУ	см. AHU (Приточно-вытяжная установка)
ПВХ	см. PVC (Поливинилхлорид)
ПГП	см. GWP (Потенциал глобального потепления)
ПИИ	см. FDI (Прямые иностранные инвестиции)
ПФАВ	см. PFAS (Пер- и полифторалкильные вещества)
ПЭВП	см. HDPE (Полиэтилен высокой плотности)
ПЭНП	см. LDPE (Полиэтилен низкой плотности)
СМК	см. QMS (Система менеджмента качества)
СЭМ	см. EMS (Система экологического менеджмента)
ФЭ	см. PV (Фотоэлектрический)
ХДФ	см. HDF (Древесноволокнистая плита высокой плотности)
ЭДП	см. EAF (Электродуговая печь)
ЭМС	см. EMC (Электромагнитная совместимость)
ЭПС	см. XPS (Экструдированный пенополистирол; также ЭППС; не путать с EPS — вспененным)
ГОСТ	(от «Государственный стандарт») — межгосударственный стандарт, применяемый странами — участниками Содружества Независимых Государств.
МЦЗТИП	Международный центр зелёных технологий и инвестиционных проектов PK - International Green Technologies and Investment Projects Centre

KazGBC	Kazakhstan Green Building Council — Казахстанский совет по зелёному строительству
LLP	Limited Liability Partnership — Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО); юридическая форма коммерческой организации в Республике Казахстан
МЭПР	Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан
OMIR	от каз. Өмір («жизнь») — национальный казахстанский стандарт (рейтинговая система) зелёной сертификации зданий, разработанный Казахстанским советом по зелёному строительству (KazGBC) при поддержке WorldGBC и ПРООН; включён в таксономию «зелёных» проектов РК (ПП №996 от 31.12.2021 в редакции ПП №215 от 08.04.2025) наравне с LEED, EDGE, BREEAM, DGNB как опциональный рейтинговый критерий отнесения зданий/проектов к «зелёным». Действующие подсистемы: OMIR-МЖЗ (многоквартирные жилые здания), OMIR-ОЗ (офисные здания) и др.
СП РК	Свод правил Республики Казахстан
СТ РК	Стандарт Республики Казахстан (национальный стандарт РК)
ТР	Технический регламент Республики Казахстан /Таможенного союза/Евразийского экономического союза
СН РК	Строительные нормы Республики Казахстан
РСНБ	Республиканская сводная нормативная база
КПД	Коэффициент полезного действия
НДС	Налог на добавленную стоимость

Экологическая оценка и химические вещества

CDW	Construction and Demolition Waste — Отходы строительства и сноса (ОСС)
EMS	Environmental Management System — Система экологического менеджмента (по ISO 14001)
EPD	Environmental Product Declaration — Экологическая декларация продукта (согласно EN 15804 / ISO 14025)
GHG	Greenhouse Gas — Парниковый газ (в соответствии с МГЭИК)
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals — Глобально согласованная система классификации и маркировки химических веществ (ООН)
GWP	Global Warming Potential — Потенциал глобального потепления (ПГП) (выражается в кг CO ₂ -экв. на задекларированную единицу)
HBCD	Hexabromocyclododecane — Гексабромциклододекан (ГБЦД) (бромированный антипирен, ограниченный по REACH как SVHC)
LCA	Life Cycle Assessment — Оценка жизненного цикла (ОЖЦ) (по ISO 14040 / ISO 14044)
LCC	Life Cycle Costing — затраты за весь жизненный цикл (вкл. утилизацию)
MTC	Mill Test Certificate — Заводской сертификат качества
NMVOC	Non-Methane Volatile Organic Compounds — Неметановые летучие органические соединения (НМЛОС)
PCR	Product Category Rules — Правила категории продукции (для экологических деклараций продукта)
PFAS	Per- and Polyfluoroalkyl Substances — Пер- и полифторалкильные вещества (ПФАВ) (стойкие синтетические химикаты, ограниченные по REACH)
POCP	Photochemical Ozone Creation Potential — Потенциал образования фотохимического озона
QMS	Quality Management System — Система менеджмента качества (по ISO 9001)
SCS	SCS Global Services — Независимый орган по сертификации в области устойчивого развития (США)
SDS	Safety Data Sheet — Паспорт безопасности (обязателен по Регламенту CLP)

SVHC	Substance of Very High Concern — Вещество, вызывающее очень высокую озабоченность (по Приложению XIV REACH)
TCO	Total Cost of Ownership — совокупная стоимость владения (приобретение + эксплуатация)
TVOC	Total Volatile Organic Compounds — Суммарные летучие органические соединения
VOC	Volatile Organic Compounds — Летучие органические соединения

Строительные материалы

AAC	Autoclaved Aerated Concrete — Автоклавный газобетон
ACP	Aluminium Composite Panel — Алюминиевая композитная панель (АКП)
BOF	Basic Oxygen Furnace — Конвертер (кислородно-конвертерный способ производства стали)
CAGR	Compound Annual Growth Rate — Среднегодовой темп роста
CBR	California Bearing Ratio — Калифорнийский коэффициент несущей способности
CLT	Cross-Laminated Timber — Перекрёстно-клееная древесина (КДП)
DPC	Damp-Proof Course — Гидроизоляционный слой (отсечная гидроизоляция)
EAFF	Electric Arc Furnace — Электродуговая печь (производство стали из вторичного сырья)
EPS	Expanded Polystyrene — Вспененный (беспрепессовый) пенополистирол; «пенопласт», кир. ППС (ГОСТ 15588)
ETICS	External Thermal Insulation Composite System — Система наружной теплоизоляции (мокрый фасад)
EI	Fire resistance class — Класс огнестойкости (E — Integrity/целостность, I — Insulation/теплоизоляция); число — минуты
FDI	Foreign Direct Investment — Прямые иностранные инвестиции (ПИИ)
FRP	Fibre-Reinforced Polymer — Полимер, армированный волокном (стеклопластик)
GAC	Granular Activated Carbon — Гранулированный активированный уголь (ГАУ)
GGBS	Ground Granulated Blast-furnace Slag — Молотый гранулированный доменный шлак (МГДШ) (см. также: GGBFS)
GLT	Glued Laminated Timber (Glulam) — Клееный брус (глулам)
GRP	Glass Reinforced Plastic — Стеклопластик (стеклоармированный пластик)
HDF	High-Density Fibreboard — Древесноволокнистая плита высокой плотности
HDPE	High-Density Polyethylene — Полиэтилен высокой плотности (ПЭВП)
IGU	Insulating Glass Unit — Стеклопакет
LDPE	Low-Density Polyethylene — Полиэтилен низкой плотности (ПЭНП)
LVL	Laminated Veneer Lumber — Клееный шпоновый брус
LVT	Luxury Vinyl Tile — Виниловая плитка класса люкс
MDF	Medium-Density Fibreboard — Среднеплотная древесноволокнистая плита (МДФ)
OPC	Ordinary Portland Cement — Обычный портландцемент
OSB	Oriented Strand Board — Ориентированно-стружечная плита (ОСП)
PB	Particleboard — Древесно-стружечная плита (ДСП); см. также OSB
PIR	Polyisocyanurate — Полиизоцианурат (жесткий теплоизоляционный пенопласт; см. также PUR)
PUR	Polyurethane — Полиуретан (клей / герметик / пена)
PVC	Polyvinyl Chloride — Поливинилхлорид (ПВХ)
PW	Plywood — Фанера

RAP	Reclaimed Asphalt Pavement — Переработанный асфальтобетон (фрезерованный асфальт)
SCM	Supplementary Cementitious Material — Добавочное вяжущее вещество (зола-унос, GGBS, микрокремнезём)
XPS	Extruded Polystyrene — Экструдированный пенополистирол; кир. ЭПС / ЭППС
ГКЛ	Гипсокартонный лист

Инженерные системы и оборудование

AHU	Air Handling Unit — Приточно-вытяжная установка (ПВУ)
BESS	Battery Energy Storage System — Аккумуляторная система накопления энергии
COP	Coefficient of Performance — Коэффициент производительности (тепловых насосов и холодильных машин)
DALI	Digital Addressable Lighting Interface — Цифровой адресуемый интерфейс управления освещением
EMC	Electromagnetic Compatibility — Электромагнитная совместимость (ЭМС)
EMICODE	Emission Code — Код эмиссии (знак сертификации GEV для клеев, герметиков и продуктов для монтажа напольных покрытий)
ESS	Energy Storage System — Система накопления электрической энергии
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning — Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
IES	Illuminating Engineering Society — Светотехническое общество (США); протоколы испытаний LM-79 / LM-80 для светодиодов
LED	Light-Emitting Diode — Светодиод
LENI	Lighting Energy Numeric Indicator — Числовой показатель энергопотребления освещения (EN 15193)
MEI	Minimum Efficiency Index — Минимальный индекс эффективности (показатель гидравлической КПД насосов)
NRC	Noise Reduction Coefficient — Коэффициент звукопоглощения
PV	Photovoltaic — Фотоэлектрический (ФЭ) (относится к солнечным панелям)
RES	Renewable Energy Sources — Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)
SEER	Seasonal Energy Efficiency Ratio — Сезонный коэффициент энергоэффективности
UPS	Uninterruptible Power Supply — Источник бесперебойного питания (ИБП)
WC	Water Closet — Унитаз (санитарный прибор)
OBKB	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (рус. эквивалент HVAC)
VRF	Variable Refrigerant Flow — переменный расход хладагента (системы кондиционирования)
IP	Ingress Protection — степень защиты оболочки (IP Code, ГОСТ 14254 / IEC 60529)

Сертификация и экомаркировка

BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method — Метод экологической оценки Исследовательского института строительства (Великобритания)
CARB	California Air Resources Board — Калифорнийский совет по воздушным ресурсам (нормы эмиссии формальдегида Phase 2 для древесных плит)
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen — Немецкий совет устойчивого строительства
EDGE	Excellence in Design for Greater Efficiencies — Система зелёной сертификации зданий IFC/Всемирного банка для развивающихся рынков; включена в таксономию «зелёных» проектов РК (ПП №996 в редакции ПП №215 от 08.04.2025) наравне с LEED, BREEAM, DGNB, OMIR

FSC	Forest Stewardship Council — Лесной попечительский совет (международная сертификация цепочки хранения)
GECA	Good Environmental Choice Australia — Экомаркировка типа I по ISO 14024 (Австралия)
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design — Лидерство в энергетическом и экологическом проектировании (US Green Building Council)
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification — Программа одобрения систем лесной сертификации
WELL	WELL Building Standard — Стандарт зданий WELL (сертификация, ориентированная на здоровье человека; IWBI)

Валюты

USD	United States Dollar — доллар США (ISO 4217: USD; код 840). Используется в сравнительных стоимостных оценках; ориентир обменного курса 2025–2026 гг.: ~1 USD ≈ 470–540 KZT (диапазон волатилен)
KZT	Kazakhstani Tenge / Қазақстан теңгесі — национальная валюта Республики Казахстан (ISO 4217: KZT; код 398; в обращении с 15.11.1993)

1. Назначение и область применения

Настоящий Справочник является техническим обоснованием к Аналитическому документу 1 «Комплексная система зелёных государственных закупок как механизм реализации Концепции управления всеми видами отходов в Республике Казахстан на 2026–2030 годы» (Постановление Правительства Республики Казахстан № 1201 от 31 декабря 2025 г.), подготовленным в рамках программы EU SWITCH-Asia Policy Support Component (2024–2026).

Справочник содержит полное описание 41 стандартной позиции строительных материалов и инженерного оборудования, отнесённой к настоящему Справочнику Аналитическим документом 1 — позиции 1–41 в классификации, предложенной в Таблицах 61 и 62 АД 1, распределённой по 12 установленным категориям (А–М). Для каждой позиции Справочник предоставляет: нормативные стандарты трёх юрисдикций (ЕС, Япония, Азия); казахстанские эквиваленты — межгосударственные стандарты (ГОСТ) и национальные стандарты (СТ РК) — со ссылками на соответствующие международные стандарты; оценку рыночной готовности; трёхуровневый ценовой анализ; экологические критерии зелёных государственных закупок; углеродный эффект на единицу продукции; а также экологические требования к технической спецификации, используемой для размещения на веб-портале государственных закупок Республики Казахстан (goszakup.gov.kz).

Целевая аудитория Справочника — специалисты в области государственных закупок, эксперты по устойчивому строительству, а также Международный центр зелёных технологий и инвестиционных проектов (МЦЗТИП) как единый оператор реестров зелёных технологий (L1), зелёных товаров (L2) и зелёных услуг и работ (L3).

Настоящий Справочник служит техническим источником данных для реестра зелёных товаров (L2). Архитектура каскада L1→L2→L3 изложена в АД 1 (Раздел 3.4) и АД 2 (Раздел 3.1).

2. Связь с Аналитическим документом 1

Аналитический документ 1 (АД 1) и настоящий Справочник функционируют как взаимодополняющая пара: АД 1 устанавливает архитектуру политики, правовую базу и институциональную структуру предлагаемой комплексной системы зелёных государственных закупок, тогда как Справочник обеспечивает базовый технический уровень данных для реестра зелёных товаров (L2) МЦЗТИП, предусмотренного АД 1. Распределение содержания между двумя документами следует классификационной структуре, изложенной в Таблицах 61 и 62 АД 1, охватывающей 49 позиций строительных материалов по 20 категориям (12 установленных + 3 разрабатываемые + 5 формирующихся).

41 стандартная позиция по устоявшимся строительным материалам и инженерному оборудованию (позиции 1–41), распределённой по 12 категориям (А–М), подробно охвачена в этом Справочнике. Позиции 42–44 (категории N–P) — строительные материалы из промышленных отходов — представлены в АД 1, Приложение Г.3 (дорожные материалы, заполнители из антропогенных источников, гипсовые материалы из фосфогипса). Позиции 45–49 (категории R–V) — строительные материалы из потребительских отходов — представлены в АД 1, Приложение В, раздел В.7.

В Приложении Г.2 АД 1 шесть базовых традиционных материалов из позиций 1–41 — бетон (позиция 1), цемент (позиция 2), гипсокартон (позиция 18), штукатурки (позиция 19), рециклированные заполнители (позиция 39) и материалы для благоустройства (позиция 40) — представлены отдельно для обеспечения контекста замещения для разрабатываемых категорий Приложения Г.3. Три дополнительных структурных элемента системы ЗГЗ сохраняются исключительно в рамках АД 1: нормативно-аналитическое обоснование, связь с Концепцией управления отходами и институциональная архитектура каскадной системы верификации (L1 → L2 → L3), предложенной для внедрения в Казахстане.

3. Принцип классификации и структура

41 стандартная позиция строительных материалов и инженерного оборудования расположена в соответствии с функциональной ролью в здании — то есть по принадлежности к тому или иному строительному элементу или системе здания. Данный подход соответствует международной практике классификации строительных материалов и оборудования и согласуется со структурой Строительных норм и правил (СНиП РК) и Сводов правил (СП РК) Республики Казахстан.

Расположение по месту применения в здании отражает логику проектно-сметной документации: требования к материалам и оборудованию устанавливаются по строительным элементам и системам — несущая конструкция, ограждающая оболочка, внутренняя отделка, инженерные системы и другие проектные разделы. Справочник следует той же логике, обеспечивая удобную навигацию через структуру, привычную участникам строительного процесса.

Справочник включает шесть разделов:

Раздел А — Несущая конструкция (9 позиций): бетон, цемент, арматурная сталь, конструкционная сталь, конструкционная древесина, инженерная древесина, композиты и стеклопластик, добавки для бетона, крепёжные изделия.

Раздел Б — Ограждающая оболочка (8 позиций): гидроизоляция, теплоизоляция, кровельные системы, зелёная кровля, фасадные облицовки, внешняя деревянная обшивка, стеклопакеты, оконные и дверные блоки.

Раздел В — Внутренняя отделка (10 позиций): гипсокартон, штукатурки, керамика, стяжки, деревянные напольные покрытия, напольные покрытия из ПВХ/винила, фальшполы, акустические панели, краски, клеи и герметики.

Раздел Г — Инженерные системы (8 позиций): отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (HVAC); освещение; кабели; санитарно-технические приборы; насосы; водоочистка; противопожарная защита; огнестойкие герметики.

Раздел Д — Возобновляемая энергетика (2 позиции): фотоэлектрические модули, накопление энергии.

Раздел Е — Работы на площадке и благоустройство (4 позиции): геотекстиль, рециклированные заполнители, материалы для благоустройства, опалубка.

4. Структура профиля

Каждый профиль Справочника открывается наименованием позиции и состоит из пяти функциональных блоков, образующих единую последовательность от нормативного контекста до экологических требований к техническому заданию тендерной документации.

Блок 1. Нормативная база. Стандарты ЕС, Японии и Азии задают международный ориентир наилучших практик. Казахские эквиваленты — межгосударственные стандарты (ГОСТ) и национальные стандарты (СТ РК) — устанавливают применимую правовую базу. Блок завершается перечнем международных стандартов, применяемых в Казахстане на основании установленного соответствия национальным нормам.

Блок 2. Рыночная готовность. Интегральная оценка внутреннего рынка по трёхуровневой шкале — высокий, умеренный, низкий — с описанием его фактического состояния.

Блок 3. Ценовой анализ. Для каждого образца материала или оборудования сравниваются три цены: цена по международному стандарту, цена по национальному стандарту и рыночная цена (EXW, франко-завод). К настоящему документу прилагается Приложение А, в котором изложены детальная методология и подход, использованные при разработке раздела «Блок 3 — Ценовой анализ».

Блок 4. Экологические критерии. Качественные критерии определяются спецификой позиции — в их числе экологическая декларация продукта (EPD), содержание вторичного сырья, ограничения в

отношении веществ, вызывающих очень высокую озабоченность (SVHC), и летучих органических соединений (VOC / ЛОС); для древесины дополнительно предусмотрена сертификация ответственного лесопользования (Лесной попечительский совет, FSC / Программа одобрения систем лесной сертификации, PEFC). Количественный показатель – объём предотвращённых выбросов CO₂ на единицу измерения.

Блок 5. Технические спецификации. Экологические требования к технической спецификации тендерной документации в совокупности с верифицированными библиографическими ссылками на источники представляют собой операционный результат каждого профиля.

РАЗДЕЛ А

НЕСУЩАЯ КОНСТРУКЦИЯ

9 позиций

Бетон (товарный, сборный)

Бетон (товарный, сборный)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 206 (бетон); EN 1504 (защита и ремонт бетонных конструкций); EN 15804 / ISO 14025 (экологическая декларация продукта, EPD); GECA (Good Environmental Choice Australia, экомаркировка типа I по ISO 14024).
Стандарты Японии	JIS A 5308 (товарный бетон) и смежные JIS; ссылки CASBEE
Стандарты Азии	Стандарты GB/T для бетона (Китай); стандарты KS (Корея)
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 206-2017 Бетон. Технические требования, показатели, производство и соответствие СТ РК EN 447-2014 Раствор цементный жидкий для напрягаемых арматурных элементов. Основные требования СТ РК EN 450-1-2020 Зола-уноса для производства бетона. Часть 1. Определение, технические характеристики и показатели соответствия СТ РК EN 934-1-2017 Добавки для бетона, раствора и смеси. Часть 1. Общие требования СТ РК EN 934-2-2011 Добавки для бетона, раствора и инъекционного раствора. Часть 2. Добавки для бетона. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 934-3-2011 Добавки для бетона, раствора и инъекционного раствора. Часть 3. Добавки для строительного раствора. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 934-4-2018 Добавки для бетона, раствора и инъекционного раствора. Часть 4. Добавки для инъекционного раствора предварительно напряженных арматурных элементов. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 934-5-2018 Добавки для бетона, раствора и инъекционного раствора. Часть 5. Добавки для торкрет-бетона. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 998-1-2021 Строительные растворы для каменной кладки. Часть 1. Растворы штукатурные из неорганических вяжущих СТ РК EN 998-2-2023 Строительные растворы для каменной кладки. Часть 2. Раствор кладочный. Требования СТ РК 1216-2003 Смеси черные щебеночно-гравийно-песчаные. Технические условия СТ РК 1225-2019 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия СТ РК СТБ 1416-2008 Жидкости для антикоррозионной защиты бетона. Общие технические условия СТ РК EN 1504-7-2019 Изделия и системы для защиты и ремонта бетонных конструкций. Определения, требования, контроль качества и оценки соответствия. Часть 7. Защита арматуры от коррозии СТ РК СТБ 1534-2008 Смесь бетонная сухая на безусадочном цементе. Технические условия СТ РК 1549-2006 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия СТ РК 2857-2016 Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Требования к проектированию и строительству

**Казахстанские
эквиваленты (ГОСТ /
СТ РК)**

СТ РК 3186-2018 Изделия из бетона. Камни трехслойные стеновые теплоэффективные. Технические требования

СТ РК 3250-2018 Смесь кварцевая огнеупорная. Технические условия

СТ РК 3597-2020 Смеси огнеупорные алюмосиликатные бетонные. Технические условия

СТ РК 3789-2022 Оценка соответствия. Порядок подтверждения соответствия строительных сухих смесей

СТ РК 3797-2022 Смеси серобетонные и серобетон. Технические условия

СТ РК ISO 4103-2007 Бетон. Классификация по консистенции

ГОСТ 6665-91 Камни бетонные и железобетонные бортовые. Технические условия

ГОСТ 6665-2023 Камни бортовые бетонные и железобетонные. Технические условия

ГОСТ 6927-2018 Плиты бетонные фасадные. Технические условия

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

СТ РК ISO 7870-2-2023 Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта

СТ РК ISO 7870-4-2023 Контрольные карты. Часть 4. Карты кумулятивных сумм

СТ РК EN 12602-2021 Сборные армированные изделия из автоклавного ячеистого бетона

СТ РК EN 12620-2011 Заполнители для бетона

ГОСТ 12871-2013 Хризотил. Общие технические условия

СТ РК EN 13055-2022 Заполнители легкие

СТ РК EN 13139-2015 Заполнители для строительных растворов

СТ РК EN 13263-1-2013 Микрокремнезем для бетона. Часть 1. Определения, требования и критерии соответствия

СТ РК EN 13263-2-2014 Микрокремнезем для бетона. Часть 2. Оценка соответствия

СТ РК EN 13383-1-2022 Камень для берегоукрепления. Часть 1. Технические условия

СТ РК EN 13670-2015 Возведение бетонных конструкций

СТ РК EN 13813-2017 Материалы для стяжек и стяжки полов. Свойства и требования

СТ РК EN 13888-2017 Смеси затирочные для плитки. Требования, оценка соответствия, классификация и обозначение

СТ РК EN 13978-1-2018 Изделия бетонные сборные. Гаражи. Часть 1. Требования к монолитным или однослойным гаражам с внутренними размерами

СТ РК EN 14487-1-2023 Торкрет-бетон. Часть 1. Определения, технические требования и соответствие

СТ РК EN 15050-2016 Изделия бетонные сборные. Элементы мостов

СТ РК CEN/TR 16349-2023 Основа для технических условий на бетон. Часть 1. Основные требования к бетону и материалам

СТ РК CEN/TR 16369-2023 Применение контрольных карт при производстве бетона

ГОСТ 20425-2016 Тетраподы для берегозащитных и оградительных сооружений. Технические условия

ГОСТ 20910-90 Бетоны жаростойкие. Технические условия

ГОСТ 20910-2019 Бетоны жаростойкие. Технические условия

ГОСТ 23233-78 Наполнитель сотовый бумажный. Технические условия

ГОСТ 23735-2014 Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 25192-2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25214-82 Бетон силикатный плотный. Технические условия

ГОСТ 25214-2021 Бетоны силикатные плотные. Технические условия

ГОСТ 25246-82 Бетоны химически стойкие. Технические условия

ГОСТ 25485-89 Бетоны ячеистые. Технические условия

ГОСТ 25485-2019 Бетоны ячеистые. Общие технические условия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 25592-91 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия ГОСТ 25592-2019 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия ГОСТ 25607-2009 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия ГОСТ 25795-83 Сырье глинистое для производства глинопорошков для буровых растворов. Технические условия ГОСТ 25820-2021 Бетоны легкие. Технические условия ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия ГОСТ 27006-2019 Бетоны. Правила подбора состава ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия ГОСТ 28013-2023 Растворы строительные. Общие технические условия СТ РК DIN 30672-2018 Покрытия наружные органические для защиты от коррозии подземных и подводных трубопроводов, рассчитанных на температуру при продолжительной работе до 50 °С, без катодной защиты. Ленты и термоусаживающиеся материалы ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия ГОСТ 31357-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия ГОСТ 31358-2007 Смеси сухие строительные напольные на цементном вяжущем. Технические условия ГОСТ 31358-2019 Смеси сухие строительные напольные. Технические условия ГОСТ 31359-2007 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия ГОСТ 31360-2007 Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия ГОСТ 31360-2024 Изделия для кладки. Блоки из автоклавного газобетона. Технические условия ГОСТ 31377-2008 Смеси сухие строительные штукатурные на гипсовом вяжущем. Технические условия ГОСТ 31386-2008 Смеси сухие строительные клеевые на гипсовом вяжущем. Технические условия ГОСТ 31387-2008 Смеси сухие строительные шпаклевочные на гипсовом вяжущем. Технические условия ГОСТ 32021-2012 Заполнители и наполнители из плотных горных пород для сухих строительных смесей. Технические условия ГОСТ 32026-2012 Сырье глинистое для производства керамзитового гравия, щебня и песка. Технические условия ГОСТ 32496-2013 Заполнители пористые для легких бетонов. Технические условия ГОСТ 32497-2013 Заполнители пористые теплоизоляционные для зданий и сооружений. Технические условия ГОСТ 33699-2015 Смеси сухие строительные наполнительные на цементном вяжущем. Технические условия СТ РК ГОСТ Р 51263-2008 Полистиролбетон. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	СТ РК EN 197-1-2017 / 2022 → EN 197-1:2011+A1:2015 / EN 197-1:2020 → ISO 679 (испытание прочности цемента — вспомогательный стандарт) ГОСТ 31108-2020 / ГОСТ 30515-2013 (Цементы общестроительные) → EN 197-1 (состав и соответствие) → ASTM C150 (портландцемент) / ASTM C595 (цемент с минеральными добавками)

Кладочный цемент

СТ РК EN 413-1-2015

→ EN 413-1:2011 (Кладочный цемент)

Строительная известь

СТ РК EN 459-1-2015

→ EN 459-1:2010 (Строительная известь)

ГОСТ 9179-2018 (Известь строительная. Технические условия)

→ серия EN 459 (функциональный эквивалент)

Белый, сульфатостойкий и специальный цемент

ГОСТ 965-89 (Белый портландцемент)

→ EN 197-1 (CEM I — положения о белом цементе)

→ ASTM C150 Type I White

ГОСТ 22266-2013 (Сульфатостойкий цемент)

→ EN 197-1 (CEM I SR — сульфатостойкий портландцемент и CEM III SR — сульфатостойкий шлакопортландцемент)

→ ASTM C150 Type V (портландцемент с высокой сульфатостойкостью) ГОСТ 969-2019 (высокоглиноземистый цемент)

→ EN 14647:2018 (кальцево-алюминатный цемент)

Тампонажные и расширяющиеся цементы

ГОСТ 1581-2019 (Портландцементы тампонажные)

→ ISO 10426-1 (технические условия для тампонажных цементов) и ISO 10426-2 (испытания тампонажных цементов)

→ API Спес 10А (цементы и материалы для цементирования скважин) ГОСТ 11052-74 (Цемент гипсоглинозёмистый расширяющийся)

→ EN 197-1 (категория специального цемента)

→ ASTM C845 (расширяющийся гидравлический цемент)

Клинкер и сырьевые материалы

СТ РК 2332-2013 (вельц-шлак)/ СТ РК 3184-2018 (портландцементный клинкер)

→ EN 197-1 (определение и предельные значения для клинкера)

СТ РК 3185-2018 (Известняк и сланец)

→ EN 197-1 (вещественный состав цемента)

СТ РК 3495-2019 (Белитовый материал)

→ EN 197-1 (классификация цементов с высоким содержанием белита)

Цемент для транспортного строительства и инфраструктуры

СТ РК 3716-2021 (Цементы для транспортного строительства)

→ EN 197-1 (применение CEM I–V по эксплуатационным характеристикам)

→ EN 206 (ссылка по области применения)

Композиционные цементы и цементы с минеральными добавками

СТ РК 3839-2023 (композиционные цементы)

→ EN 197-1 (CEM II / CEM III / CEM V)

Гипс и гипсовые вяжущие

ГОСТ 125-2018 / ГОСТ 26871-86

→ EN 13279-1-2012 (Гипсовые вяжущие) → EN 13279-2

СТ РК EN 13279-1-2012 / 13279-2-2015

→ EN 13279-1-2012 (Гипсовые вяжущие) → EN 13279-2

ГОСТ 4013-2019 (Гипсовый камень)

→ EN 13279 (привязка к сырьевому гипсу)

Дополнительные цементирующие материалы (минеральные добавки)

СТ РК EN 15167-1-2017 (GGBFS)

→ EN 15167-1:2006

→ ASTM C989

Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Гидравлические и неконструктивные вяжущие СТ РК EN 15368-2018 → EN 15368:2008 (Гидравлические вяжущие для неконструктивного применения) Пигменты и вода затворения СТ РК EN 12878-2013 (Пигменты) → EN 12878:2014 СТ РК ISO 12439-2012 (Вода затворения) → ISO 12439:2010
--	--

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Высокий
Описание казахстанского рынка	Казахстан демонстрирует высокую готовность рынка, опирающуюся на значительные мощности отечественного производства цемента. Страна гармонизировала EN 206 через СТ РК EN 206-2017, при этом местные заводы (например, Standard Cement мощностью 2 млн т/год [214]) обеспечивают значительное большинство (70–80%) национального спроса. Эта прочная база местного снабжения вместе с активным инфраструктурным бумом (рост на 18,4% в первом полугодии 2025 года [215]) ускоряет широкое внедрение EN 934 для добавок в бетон. Кроме того, ТР ЕАЭС 048/2019 об энергоэффективности способствует достижению более широких целей устойчивого развития, тогда как зависимость от импорта остаётся низкой (5–10%). Местные производители, такие как Semey Cement, стабильно соответствуют международным стандартам качества.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Тяжёлый бетон, класс В3.5, без добавок	1. \$56–\$65/м³	1. \$51–\$56/м³	1. \$40–\$45/м³
2. Тяжёлый бетон, класс В20, F200 (морозостойкий), W10 (водонепроницаемый)	2. \$63–\$70/м³	2. \$64–\$70/м³	2. \$53–\$58/м³
3. Ячеистый бетон – полистиролбетон, марка D160	3. \$44–\$56/м³	3. \$51–\$55/м³	3. \$49–\$54/м³
4. Жаростойкий бетон на портландцементе	4. \$90–\$130/м³	4. \$105–\$115/м³	4. \$98–\$110/м³
5. Лёгкий бетон на пористых заполнителях, марка D1200, класс В7.5	5. \$120–\$140/м³	5. \$93–\$102/м³	5. \$86–\$95/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Минимальная норма замещения дополнительными вяжущими материалами (SCM) (например, МГДШ, зола-уноса и т. п.) ≥ 30 %; минимальное содержание вторичного крупного заполнителя ≥ 20 %; экологическая декларация продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» с указанием GWP (кг CO₂-экв/м³) в соответствии с EN 15804 / ISO 14025 (экологические декларации типа III).

Углеродный эффект на единицу измерения:

На каждый кубический метр бетона может быть предотвращено 64–195 кг выбросов CO₂ за счёт низкоуглеродных методов, утверждённых упомянутыми стандартами ЕС, Японии и Азии.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ**Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации**

Бетон должен содержать дополнительные вяжущие материалы (supplementary cementitious materials, SCM) либо демонстрировать эквивалентное сокращение связанных выбросов углерода посредством верифицированной оценки углеродного следа жизненного цикла в соответствии со стандартами ISO 14067. Ориентировочные нормы замещения и соответствующее сокращение выбросов CO₂: зола-уноса 15–45 % (сокращение на 20–40 %); молотый гранулированный доменный шлак (МГДШ) 30–70 % (сокращение на 30–60 %). Поставщик должен предоставить экологическую декларацию продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» (cradle-to-gate) в соответствии с EN 15804 / ISO 14025, с указанием потенциала глобального потепления (global warming potential, GWP).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[3],[13],[14],[15],[105],[106],[107],[116],[117],[118],[214],[215],[520],[526]

Цемент и вяжущие

Цемент и вяжущие

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 197-1 (Распространённые типы цемента и состав); EN 197-5 (Композитные цементы — низкое содержание клинкера, введён в 2021 г.); EN 14647 (Глинозёмистый цемент); EN 413-1 (Кладочный цемент); EN 459-1 (Строительная известь); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	JIS R 5210 / JIS A для типов цемента; национальные сертификации JIS
Стандарты Азии	Китай GB/T 175; Корея KS L 5206
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 125-2018 Вяжущие гипсовые. Технические условия СТ РК EN 197-1-2017 Цемент. Часть 1. Состав, технические требования и критерии соответствия для общестроительных цементов СТ РК EN 413-1-2015 Цемент кладочный. Часть 1. Состав, технические требования и критерии соответствия СТ РК EN 459-1-2015 Известь строительная. Часть 1. Определения, технические требования и критерии соответствия ГОСТ 965-89 Портландцементы белые. Технические условия ГОСТ 969-2019 Цементы глинозёмистые и высокоглинозёмистые. Технические условия ГОСТ 1581-2019 Портландцементы тампонажные. Технические условия СТ РК 2332-2013 Клинкер. Технические условия СТ РК 2804-2015 Портландцемент марки 700, класс Д0. Технические условия СТ РК 3184-2018 Клинкер портландцементный. Технические условия СТ РК 3185-2018 Известняки и глинистые сланцы Агалатасского месторождения. Технические условия СТ РК 3495-2019 Белитовый материал. Технические условия СТ РК 3716-2021 Цементы для транспортного строительства. Технические условия СТ РК 3839-2023 Портландцемент композитный и цемент композитный. Технические условия ГОСТ 4013-2015 Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия ГОСТ 9179-2018 Известь строительная. Технические условия ГОСТ 11052-74 Цемент гипсоглинозёмистый расширяющийся СТ РК ISO 12439-2012 Вода затворения для бетона. Технические требования к отбору проб, испытанию и оценке пригодности воды, включая воду, рекуперированную при производстве бетона, в качестве воды затворения для бетона СТ РК EN 12878-2013 Пигменты для окрашивания строительных материалов на основе цемента и/или извести. Технические требования и методы испытаний СТ РК EN 13279-1-2012 Гипсовые вяжущие и гипсовые штукатурки. Часть 1. Определения и требования СТ РК EN 13279-2-2015 Гипсовые вяжущие и гипсовые штукатурки. Часть 2. Методы испытаний СТ РК EN 14647-2018 Глинозёмистый цемент. Состав, технические требования и критерии соответствия СТ РК EN 15167-1-2017 Молотый гранулированный доменный шлак для бетона, строительного раствора и тампонажных смесей. Часть 1. Определения, технические требования и критерии соответствия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 15368-2018 Гидравлические вяжущие для неконструктивных применений. Определения, технические требования и критерии соответствия ГОСТ 15825-80 Портландцемент цветной. Технические условия ГОСТ 22266-2013 Цементы сульфатостойкие. Технические условия ГОСТ 25328-82 Цемент для строительных растворов. Технические условия ГОСТ 26871-86 Материалы вяжущие гипсовые. Правила приемки. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие технические условия ГОСТ 31108-2020 Цементы общестроительные. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Обычные и составные цементы СТ РК EN 197-1-2022 / СТ РК EN 197-1-2017 (Цемент) → EN 197-1 — Общестроительные цементы ГОСТ 30515-2013 / ГОСТ 31108-2020 (Цементы общестроительные) → EN 197-1 → EN 197-5 (Композитные цементы — низкое содержание клинкера) СТ РК 3839-2023 (Составной портландцемент) → EN 197-5 — Составные цементы Специальные цементы ГОСТ 965-89 (Белый портландцемент) → EN 197-1 (классы белого цемента) ГОСТ 969-2019 (Глинозёмистый / высокоглинозёмистый цемент) → EN 14647 — Глинозёмистый цемент СТ РК EN 14647-2018 (Кальций-алюминатный цемент) → EN 14647 ГОСТ 1581-2019 (тампоажный портландцемент) → ISO 10426-1 — Тампоажные цементы ГОСТ 22266-2013 (Сульфатостойкий цемент) → EN 197-1 (типы сульфатостойкого цемента) → EN 197-5 (составные сульфатостойкие цементы) СТ РК 3716-2021 (Цементы для транспортного строительства) → EN 197-1 → EN 197-5 (эквивалентность по характеристикам) СТ РК 2804-2015 (Портландцемент марки 700) → EN 197-1 (классы высокопрочного цемента) Кладочный цемент СТ РК EN 413-1-2015 (Кладочный цемент) → EN 413-1 ГОСТ 25328-82 (Цемент для растворов) → EN 413-1 → EN 998-2 (Растворы для кладки — контекст характеристик) Клинкер и составляющие цемента СТ РК 2332-2013 / СТ РК 3184-2018 (Клинкер) → EN 197-1 (Определение клинкера и требования к нему) СТ РК 3185-2018 (Известняк, сланец — сырьё) → EN 197-1 (основные составляющие) СТ РК 3495-2019 (белитовый материал) → EN 197-1 → EN 197-5 (Низкоуглеродные клинкерные системы) СТ РК EN 15167-1-2017 (GGBFS) → EN 15167-1

Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Известь СТ РК EN 459-1-2015 (Строительная известь) → EN 459-1 ГОСТ 9179-2018 (Строительная известь) → EN 459-1 Гипс и вяжущие на основе гипса ГОСТ 125-2018 (Гипсовые вяжущие) → EN 13279-1 ГОСТ 4013-2019 (Гипс и ангидритовый камень) → EN 13279-1 СТ РК EN 13279-1-2012 (Гипсовые вяжущие) → EN 13279-1 СТ РК EN 13279-2-2015 (Методы испытаний) → EN 13279-2 ГОСТ 26871-86 (приёмка гипса, упаковка) → EN 13279-1-2012 (Гипсовые вяжущие) → EN 13279-2 ГОСТ 11052-74 (Глиноземистый расширяющийся цемент) → EN 14647 (Функциональная эквивалентность — алюминатные системы) Гидравлические и специальные вяжущие СТ РК EN 15368-2018 (Гидравлическое вяжущее неконструктивное) → EN 15368 СТ РК ISO 12439-2012 (Вода затворения бетона) → ISO 12439 Пигменты и добавки СТ РК EN 12878-2013 (Пигменты для цемента/извести) → EN 12878 ГОСТ 15825-80 (Цветной портландцемент) → EN 197-1 + EN 12878
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Высокий
Описание казахстанского рынка	Казахстан обладает значительными мощностями по производству цемента, опирающимися на СТ РК EN 197-1:2017 — национальную адаптацию EN 197-1. Национальные мощности по производству цемента превышают 13 млн тонн в год (например, Steppe Cement сообщил о производстве около 1,55 млн тонн клинкера в 2025 году [216]). По имеющимся данным, отечественное производство удовлетворяет примерно 95 % национального спроса на цемент. Рост рынка примерно на 19 % в первом полугодии 2025 года [217] усилил стимулы к производству, соответствующему стандартам EN, и к экспортной конкурентоспособности. К числу вызовов относятся требования по декарбонизации в рамках международных дорожных карт цементной отрасли по достижению нулевого баланса выбросов (net-zero) и формирующиеся механизмы углеродного регулирования [218], однако техническая гармонизация в рамках ЕАЭС способствует более широкому согласованию с международными методиками испытаний цемента, включая ISO 679.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Портландцемент 500-Д0	1. \$80–\$85/ton	1. \$69–\$76/ton	1. \$62–\$68/ton
2. Сульфатостойкий портландцемент без добавок, ССЦП 400-Д0	2. \$85–\$95/ton	2. \$81–\$92/ton	2. \$75–\$82/ton
3. Портландцемент белый 1-500-Д0	3. \$160–\$200/ton	3. \$137–\$150/ton	3. \$130–\$145/ton
4. Цемент глинозёмистый ГЦ 40 EN	4. \$650–\$750/ton	4. \$636–\$720/ton	4. \$618–\$700/ton
5. Известь гидратная (1-й сорт)	5. \$175–\$195/ton	5. \$170–\$190/ton	5. \$163–\$180/ton
6. Гипс Г-4	6. \$91–\$121/ton	6. \$76–\$83/ton	6. \$71–\$80/ton

Зелёные критерии (обязательные)

Целевой клинкер-фактор $\leq 0,60$ для снижения интенсивности связанных выбросов углерода; рекомендовать уровни замещения дополнительными вяжущими материалами (SCM) примерно 30–40 % при условии соблюдения требований к эксплуатационным характеристикам и долговечности согласно EN 197-1 и EN 206; требовать от поставщика экологическую декларацию продукции (EPD) с указанием GWP (кг CO₂-экв на кг цемента) в соответствии с EN 15804 / ISO 14025.

Углеродный эффект на единицу измерения:

На каждую тонну цемента может быть предотвращено приблизительно 300–350 кг выбросов CO₂ за счёт сочетания клинкер-фактора 0,60 с замещением 40 % дополнительными вяжущими материалами (SCM). Обоснование расчёта: базовые выбросы CEM I ≈ 860 кг CO₂/тонна; при снижении связанных с клинкером выбросов (кальцинация + сжигание) примерно до 520–550 кг CO₂/тонна это даёт сокращение порядка 327 кг CO₂/тонна при упрощённых линейных допущениях.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Поставляемый цемент должен иметь максимальный клинкер-фактор ≤ 60 % для применения в общем строительстве (CEM I / CEM II / CEM III / CEM IV / CEM V) и сопровождаться экологической декларацией продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804 / ISO 14025, с указанием потенциала глобального потепления (GWP). Для специальных цементов (белый, сульфатостойкий, глинозёмистый, тампонажный, расширяющийся — где клинкер-фактор по определению превышает 60 %) требование ≤ 60 % не применяется; вместо этого цемент должен сопровождаться EPD, подтверждающей, что GWP не превышает соответствующего отраслевого ориентира для данной категории, опубликованного признанной отраслевой ассоциацией (например, CEMBUREAU).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[4],[16],[14],[15],[17],[105],[106],[107],[119],[120],[121],[216],[217],[218],[520],[527],[528]

Арматурная сталь (арматура)

Арматурная сталь (арматура)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 10080 (Сталь для армирования бетона — Свариваемая арматурная сталь — Общие положения); EN ISO 15630-1 (Сталь для армирования и преднапряжения бетона — Методы испытаний — Часть 1: Арматурные стержни, прутки и проволока); EN 10204 (Виды документов о контроле); EN 1992-1-1 (Еврокод 2 — Проектирование железобетонных конструкций); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	JIS G3112 (стальные стержни для армирования бетона)
Стандарты Азии	Китай GB/T 1499.2 (Горячекатаные рифлёные стальные стержни для железобетона); Республика Корея KS D 3504 (Стальные стержни для армирования бетона).
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN ISO 15630-3-2023 Сталь для армирования и предварительного напряжения бетона. Методы испытаний. Часть 3. Стальная арматура для предварительного напряжения СТ РК EN 10080-2011 Арматура для железобетонных конструкций. Сварная арматура. Общие положения
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 1992-1-1 (Еврокод 2) — Проектирование железобетонных конструкций EN 10204 — Металлические изделия — Виды документов о контроле ISO 6935 (серия) — Сталь для армирования бетона

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Умеренный потенциал: EN 10080 принят через СТ РК, однако доминирует ГОСТ 5781. Отечественное производство (например, ArcelorMittal Темиртау) покрывает 70 % потребностей, при этом вводятся новые предприятия, такие как Taraz Rebar (2025) (мощность ~0,35 млн т/год) [219]. Активный рост строительного сектора (14,7–18,4 % в 2025 году) поддерживает спрос на арматуру более высоких спецификаций и постепенное освоение международных эквивалентов [220], что стимулирует применение ASTM A615/A706 (США) или EN 10080, хотя экспортные ограничения на полуфабрикаты из стали (заготовку) и укоренившиеся предпочтения в пользу ГОСТ продолжают замедлять полный переход на стандарты EN.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Арматура, класс A-III (A400), периодический профиль, диаметр 14–32 мм	1. \$666–\$747/т	1. \$600–\$658/т	1. \$592–\$651/т
2. Арматура, класс A500C, периодический профиль, диаметр 12–40 мм	2. \$690–\$720/т	2. \$600–\$650/т	2. \$594–\$654/т
3. Арматура, термомеханически упрочнённая, класс At600–At800, диаметр 10–18 мм	3. \$926–\$957/т	3. \$838–\$921/т	3. \$83–\$91/т

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Минимальное содержание вторичного лома ≥ 90 % (маршрут EAF — электродуговая печь) или ≥ 25 % (маршрут BOF — кислородно-конвертерный, где допустимо); сертификаты заводских испытаний (тип 3.1 по EN 10204); экологическая декларация продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» согласно EN 15804 / ISO 14025 для партий свыше 100 тонн.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Арматура, соответствующая EN 10080 и произведённая по маршруту EAF (электродуговая печь) из вторичного лома, позволяет предотвратить приблизительно 1 600–1 900 кг выбросов CO₂ на тонну по сравнению с маршрутом BOF (кислородно-конвертерный) для первичной стали. Обоснование расчёта: типичные значения связанных выбросов углерода для первичной стали BOF $\approx 2\,000$ – $2\,300$ кг CO₂/тонна; связанные выбросы углерода для вторичной стали EAF ≈ 200 – 600 кг CO₂/тонна (worldsteel, 2024).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Арматура должна соответствовать EN 10080, JIS G3112 или GB/T 1499 (либо эквиваленту), как указано в проекте. Поставщик должен предоставить: (i) декларацию изготовителя о содержании вторичного лома с указанием маршрута производства (EAF / BOF); (ii) сертификаты испытаний материала по EN 10204 (тип 3.1 для конструкционного применения); и (iii) экологическую декларацию продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804 / ISO 14025 для партий свыше 100 тонн, с указанием потенциала глобального потепления (GWP).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[19],[20],[21],[22],[105],[106],[107],[124],[125],[219],[220],[520]

Конструкционная сталь и металлические каркасы

Конструкционная сталь и металлические каркасы

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 10025 (горячекатаные стали); EN 1090 (выполнение стальных конструкций); EPD (EN 15804) ; EN 10204 (документ о приёмочном контроле, тип 3.1)
Стандарты Японии	JIS G3101 (конструкционная прокатная сталь), стандарты JIS для конструкционной стали
Стандарты Азии	Китай GB/T 700; стандарты KS (Корея)
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 10025-1-2012 Изделия горячекатаные из конструкционных сталей. Часть 1. Общие технические условия поставки ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия СТ РК EN 10219-1-2010 Холодноформованные сварные конструкционные полые профили из нелегированных и мелкозернистых сталей. Часть 1. Технические требования поставки СТ РК EN 1993-1-1-2004/2011 Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 10025, EN 1090, аналоги ISO и ASTM

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Рынок конструкционной стали и металлических каркасов Казахстана демонстрирует умеренный потенциал в части международных стандартов: СТ РК EN 10025 полностью перенимает EN 10025 для горячекатаных конструкционных сталей, а СТ РК EN 1090 — для производства стальных конструкций, включая СТ РК EN 10219 для холодногнутых профилей [235], [236]. Отечественное производство, в котором доминирует Qarmet (3,8 млн тонн стали в 2025 году, с ростом по сравнению с предыдущими годами), удовлетворяет 65–75 % спроса при значительном акценте на содержание вторичного лома (нередко 50–80 % в зависимости от маршрута) и верифицированных EPD, согласованных с EN 15804 [237], [238], [239]. Строительный бум 2025 года — 4,8 трлн тенге выполненных работ за январь–август (+18,1 % в годовом выражении) — ускоряет освоение в проектах высотного строительства и инфраструктуры [240], [241]. Унаследованные стандарты ГОСТ сохраняются в сельских сегментах, ориентированных на стоимость, однако гармонизация в рамках ЕАЭС и «зелёные» критерии OMIR неуклонно повышают восприимчивость рынка.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Листы стальные гофрированные оцинкованные, тип ЛМГ 15.30, диаметр изгиба 1,5 м, толщина 3 мм	1. \$850–\$1150/ton	1. \$574–\$632/ton	1. \$568–\$625/ton
2. Трёхслойная металлическая стеновая панель (утеплитель из минеральной ваты), открытое крепление, толщина 100 мм	2. \$45–\$55/м²	2. \$33–\$36/м²	2. \$32–\$35/м²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Указать содержание вторичного сырья в % (70–80 % стального лома используется для сокращения выбросов CO₂); предоставить сертификаты заводских испытаний (MTC, Mill Test Certificates) в соответствии с EN 10204, тип 3.1 (или тип 3.2 для ответственных конструктивных применений) и экологическую декларацию продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804+A2 и ISO 14025, с указанием потенциала глобального потепления (GWP) и других соответствующих показателей.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Оцинкованная конструкционная сталь, произведённая по маршрутам с высоким содержанием вторичного сырья, при оценке с учётом кредитов на переработку Модуля D согласно EN 15804+A2 (плотность 7,85 т/м³) позволяет достичь значительной экономии выбросов углерода. Типичный объём предотвращённых выбросов может достигать приблизительно 1 500–2 500 кг CO₂-экв на кубический метр по сравнению с маршрутами первичного производства, в зависимости от конкретной EPD и структуры электрогенерации.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Стальной прокат, поставляемый по настоящему контракту, должен сопровождаться следующей документацией:

- сертификаты испытаний материала в соответствии с EN 10204, тип 3.1 (или тип 3.2 для ответственных конструктивных элементов по указанию Инженера);
- декларация изготовителя с указанием содержания вторичного лома (%) и маршрута производства стали (электродуговая печь — EAF либо кислородно-конвертерный — BOF);
- экологическая декларация продукции (EPD) по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804+A2 и ISO 14025 для партий, превышающих 100 тонн, с указанием как минимум потенциала глобального потепления (GWP).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[4],[14],[15],[18],[19],[20],[105],[106], [107],[122],[123],[235],[236],[237],[238], [239],[240],[241],[520]

Конструкционная древесина (пиломатериалы, КДП)

Конструкционная древесина (пиломатериалы, КДП)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	FSC (Лесной попечительский совет); PEFC (Программа одобрения систем лесной сертификации); Регламент ЕС о древесине (EUTR) — Регламент (ЕУ) № 995/2010 (постепенно заменяется регламентом EUDR (ЕУ) 2023/1115); EN 14080 (деревянные конструкции — клеёный брус и сплошной клеёный пиломатериал); EN 14081 (деревянные конструкции — конструкционный пиломатериал прямоугольного сечения, сортированный по прочности); EN 338 (конструкционная древесина — классы прочности); EN 14374 (деревянные конструкции — клеёный фанерный брус, LVL); EN 1995-1-1 (Еврокод 5 — проектирование деревянных конструкций); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	JAS (Японские сельскохозяйственные стандарты) для изделий из дерева; Конструкционные пиломатериалы для деревянно-каркасного строительства (JAS0600); Eco Mark Japan (для соответствующих продуктов, включая древесину)
Стандарты Азии	China Green Label (для изделий из дерева), China Environmental Labeling Program (CEC); Korea Eco-Label
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 99-2016 Шпон лущеный. Технические условия ГОСТ 475-2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия ГОСТ 616-83 Стойки рудничные деревянные. Технические условия ГОСТ 1005-86 Панели деревянные для полов малоэтажных зданий. Технические условия ГОСТ 2695-83 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия ГОСТ 4981-87 Балки перекрытий деревянные. Технические условия ГОСТ 8242-88 Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Технические условия ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия ГОСТ 9463-2016 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия ГОСТ 11047-90 Детали и изделия деревянные для малоэтажных жилых и общественных зданий. Технические условия ГОСТ 13715-78 Плиты столярные. Технические условия ГОСТ 19414-2023 Конструкции из клееной древесины. Общие требования к зубчатым соединениям ГОСТ 20850-2014 Конструкции деревянные клееные несущие. Общие технические условия ГОСТ 21178-2006 Заготовки клееные. Технические условия ГОСТ 22297-76 Стойки рудничные хвойных пород, поставляемые на экспорт. Технические условия ГОСТ 22298-76 Бревна пиловочные хвойных пород, поставляемые на экспорт. Технические условия ГОСТ 22299-79 Бревна пиловочные лиственных пород, поставляемые на экспорт. Технические условия ГОСТ 25458-82 Опоры деревянные дорожных знаков. Технические условия ГОСТ 28015-89 Панели однослойные для деревянного напольного покрытия. Технические условия ГОСТ 28450-2014 Брусья мостовые деревянные. Технические условия ГОСТ 30972-2002 Заготовки и детали деревянные клееные для оконных и дверных блоков. Технические условия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 31922-2012 Столбы из пропитанной древесины. Технические условия ГОСТ 33124-2021 Брус многослойный клееный из шпона (LVL). Технические условия СТ РК EN 338-2016 Конструкционная древесина. Классы прочности СТ РК EN 385-2012 Конструкционная древесина на зубчатых соединениях. Требования к эксплуатационным характеристикам и минимальные производственные требования СТ РК 2150-2011 Конструкции деревянные. Клееная древесина из досок. Требования СТ РК EN 14229-2018 Конструкционная древесина. Опоры деревянные для воздушных линий электропередачи СТ РК EN 14545-2017 Конструкции деревянные. Соединительные элементы. Требования
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Пиломатериалы (хвойные и лиственные) ГОСТ 2695-83 (Лиственные пиломатериалы) → EN 1313-1 / EN 1313-2 (Пиломатериалы — размеры и допускаемые отклонения) → EN 14081-1 (конструкционные пиломатериалы, сортированные по прочности) ГОСТ 8486-86 (Пиломатериалы хвойных пород) → EN 14081-1 → серия EN 1313 (серия стандартов) Лесоматериалы круглые, брёвна и опоры ГОСТ 9463-88 / ГОСТ 9463-2016 (Лесоматериалы круглые) → EN 1315-1 / EN 1315-2 (классификация круглых лесоматериалов) ГОСТ 31922-2012 (пропитанные деревянные опоры) → EN 14229 (Деревянные опоры для воздушных линий электропередачи) СТ РК EN 14229-2018 → EN 14229:2010 Прочность конструкций и сортировка СТ РК EN 338-2016 → EN 338:2016 (Классы прочности конструкционных пиломатериалов) СТ РК EN 385-2012 → EN 385:2001+A1:2007 (Конструкционные пиломатериалы, сращенные на зубчатый шип) Клееная слоистая древесина (КДК / Glulam) ГОСТ 19414-90 / ГОСТ 19414-2023 (Сращивание на зубчатый шип) → EN 385 → EN 14080 (Клееная слоистая древесина) ГОСТ 20850-2014 (Конструкции деревянные клееные несущие) → EN 14080 СТ РК 2150-2011 → EN 14080 Клееный шпоновый брус (LVL) ГОСТ 33124-2021 (LVL) → EN 14374 (LVL — технические требования) Шпон и клеёные изделия из древесины ГОСТ 99-96 / ГОСТ 99-2016 (Шпон лущёный) → EN 635 (классификация шпона) → ISO 12465 / ISO 12466 (механические свойства — функциональный эквивалент) ГОСТ 21178-2006 / ГОСТ 30972-2002 (заготовки и детали деревянные клеенные) → EN 14080 → EN 15425 (Клеи для несущих деревянных конструкций)

Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Балки перекрытий, панели и конструктивные элементы ГОСТ 4981-87 (Деревянные балки перекрытий) → EN 14081-1 → Eurocode 5 – EN 1995-1-1 (ссылка на проектирование) ГОСТ 1005-86 / ГОСТ 28015-89 (щиты покрытий и перекрытий деревянные) → EN 13986 (плиты древесные для строительства) ГОСТ 28450-2014 (Балки деревянные для мостов) → EN 14080 → EN 1995-2 (Деревянные мосты) Конструктивные деревянные элементы ГОСТ 8242-88 (детали профильные из древесины) → EN 336 (Конструкционная древесина – размеры и допуски) ГОСТ 11047-90 / ГОСТ 13715-78 (детали и изделия деревянные/столярные) → EN 942 (Древесина для столярных изделий) ГОСТ 25458-82 (Опоры деревянные дорожных знаков) → EN 12899-1 (Функциональная эквивалентность – несущие опоры) Рудничные лесоматериалы и экспортные брёвна ГОСТ 616-83 / ГОСТ 22297-76 (Рудничные стойки) → EN 12369-1 (Декларация эксплуатационных характеристик конструкционной древесины) ГОСТ 22298-76 / ГОСТ 22299-79 (Экспортные пиловочные брёвна) → EN 1315 / EN 1316 (Классификация круглых лесоматериалов и пиломатериалов) Соединения деревянных конструкций СТ РК EN 14545-2017 → EN 14545:2008 (Соединительные элементы деревянных конструкций)
--	--

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Рынок Казахстана демонстрирует умеренный потенциал в части международных стандартов, таких как EN 338 и EN 14081, принятых через СТ РК EN 338-2016 и СТ РК EN 385-2012. Отечественное производство ограничено из-за проблем обезлесения и запретов на экспорт пиломатериалов (продлённых до 2025 года [211]), что обуславливает зависимость от импорта из России и Европы на уровне 80–90 %. Восприимчивость растёт благодаря сертификации FSC/PEFC в городских проектах, однако сельские рынки придерживаются ГОСТ 8486-86. Государственная политика в рамках «зелёного» строительного стандарта OMIR способствует согласованию с EN в интересах устойчивого развития [212].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Круглые лесоматериалы (брёвна)	1. \$320–\$380/м³	1. \$250- \$280/м³	1. \$245- \$270/м³
2. Конструкционные пиломатериалы	2. \$265 – \$560/м³	2. \$165 – \$215/м³	2. \$125 – \$155/м³
3. Деревянные столбы	3. \$250–\$380/м³	3. \$160–\$240/м³	3. \$180–\$260/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Происхождение сырья – подтверждённая цепочка прослеживаемости FSC/PEFC (chain of custody), гарантирующая сертифицированное происхождение древесины; законность происхождения – регламенты ЕС FLEGT и Регламент ЕС по древесине (EUTR); диверсификация пород; низкая эмиссия формальдегида – класс E1 (EN 13986); для древесины рекомендуется креозотовая обработка; содержание вторичного сырья, где применимо; долговечность.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Один кубический метр сертифицированной древесины из устойчивых источников депонирует приблизительно 0,9–1,0 тонны CO₂ за счёт хранения биогенного углерода. С учётом выгод от замещения (замены материалов с более высоким углеродным следом, таких как бетон или сталь) и кредитов на переработку согласно EN 15804 общая углеродная выгода может достигать 1,0–1,35 тонны CO₂-экв на м³ в зависимости от породы, плотности и сценария окончания жизненного цикла.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию – текст для тендерной документации

Древесина должна быть заготовлена законным путём и поставляться с документацией о цепочке прослеживаемости FSC или PEFC (chain of custody). Предоставить класс эмиссии формальдегида (E1 или выше) и EPD либо экологическую декларацию изготовителя.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [1],[4],[9],[10],[105],[106],[107],[108],[109], [110],[111],[211],[212],[520],[522],[523]

Инженерная древесина (фанера, ОСП, МДФ)

Инженерная древесина (фанера, ОСП, МДФ)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	FSC (Лесной попечительский совет, Forest Stewardship Council); PEFC (Программа одобрения схем лесной сертификации, Programme for the Endorsement of Forest Certification); EN 13986 (древесные плиты для применения в строительстве — характеристики, оценка соответствия и маркировка); EN 717-1 (древесные плиты — определение выделения формальдегида — эмиссия формальдегида камерным методом); EN 16516 (оценка выделения опасных веществ — определение эмиссии в воздух помещений от строительных изделий); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	JAS/JIS для древесных плит; Eco Mark Japan для малоэмиссионных продуктов
Стандарты Азии	China Green Product (CGP) — сертификация для древесных плит; Korea Eco-Label
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 622-2-2012 Плиты древесноволокнистые. Технические требования. Часть 2. Требования к твердым плитам СТ РК EN 622-3-2012 Плиты древесноволокнистые. Технические требования. Часть 3. Требования к плитам средней плотности СТ РК EN 622-4-2012 Плиты древесноволокнистые. Технические требования. Часть 4. Требования к мягким плитам СТ РК EN 622-5-2012 Плиты древесноволокнистые. Технические требования. Часть 5. Требования к плитам сухого способа производства СТ РК EN 636-2018 Фанера. Технические требования ГОСТ 3916.2-2018 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона хвойных пород. Технические условия ГОСТ 4598-86 Плиты древесноволокнистые. Технические условия ГОСТ 4598-2018 Плиты древесноволокнистые мокрого способа производства. Технические условия ГОСТ 8673-93 Плиты фанерные. Технические условия ГОСТ 8673-2018 Плиты фанерные. Технические условия ГОСТ 8904-2014 Плиты древесноволокнистые твердые с лакокрасочным покрытием. Технические условия ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия ГОСТ 11368-89 Массы прессовочные древесные. Технические условия ГОСТ 11539-83 Фанера бакелизированная. Технические условия ГОСТ 11539-2014 Фанера бакелизированная. Технические условия ГОСТ 14614-79 Фанера декоративная. Технические условия ГОСТ 26816-86 Плиты цементно-стружечные. Технические условия ГОСТ 26816-2016 Плиты цементно-стружечные. Технические условия ГОСТ 32158-2013 Фанера строительная со стыками шпона на «ус». Технические условия ГОСТ 32289-2013 Плиты древесно-стружечные, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия ГОСТ 32297-2021 Панели декоративные стеновые на основе древесноволокнистых плит сухого способа производства. Технические условия ГОСТ 32304-2013 Покрытия ламинированные напольные на основе древесноволокнистых плит сухого способа производства. Технические условия ГОСТ 32687-2021 Плиты древесноволокнистые сухого способа производства, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 34026-2016 Плиты древесноволокнистые. Определения, классификация и условные обозначения СТ РК EN 316-2012 Плиты древесноволокнистые. Определение, классификация и символы СТ РК EN 12871-2015 Плиты древесные. Технические характеристики и требования к несущим плитам для полов, стен и кровель СТ РК CEN/TR 12872-2016 Плиты древесные. Руководство по применению несущих плит в полах, стенах и кровлях СТ РК EN 14755-2016 Плиты древесно-стружечные экструзионные. Технические требования СТ РК ISO 16893-2-2012 Плиты древесные. Плиты древесно-стружечные. Часть 2. Требования СТ РК ГОСТ Р 52078-2008 Плиты древесно-стружечные, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Плиты древесноволокнистые — технические условия на твёрдые, МДФ, мягкие ДВП и плиты сухого способа производства ГОСТ 4598-86 / ГОСТ 4598-2018 → серия стандартов EN 622 → ISO 16895 / ISO 16893 (требования к древесным плитам и принципы испытаний) ГОСТ 8904-2014 → EN 622-2 (Твёрдые древесноволокнистые плиты с обработкой поверхности) ГОСТ 34026-2016 → EN 316 (Определения, классификация, условные обозначение) Фанера СТ РК EN 636-2018 → EN 636:2012+A1:2015 (Фанера — технические условия) ГОСТ 3916.2-2018 → EN 636 → ISO 12466-1 / ISO 12466-2 (механические свойства фанеры) ГОСТ 8673-93 / 8673-2018 → EN 636 ГОСТ 11539-83 / 11539-2014 (Фанера бакелизированная) → EN 636 (Фанера со специальными характеристиками) → ISO 12466 (серия стандартов) ГОСТ 14614-79 (Фанера декоративная) → EN 636 + EN 438 (декоративные поверхности — функциональная эквивалентность) ГОСТ 32158-2013 (Фанера, склеенная на «ус») → EN 636 → EN 314-1 / EN 314-2 (качество склеивания) Древесно-стружечные плиты (ДСП, OSB, специальные плиты) ГОСТ 10632-2014 (Плиты древесно-стружечные) → EN 312 (Плиты древесно-стружечные — технические условия) → ISO 16893 -2 (требования к плитам на основе древесины и принципы испытаний) СТ РК ISO 16893 -2 -2012 → ISO 16893-2: 2016 СТ РК EN 14755-2016 (ДСП экструзионного прессования) → EN 14755:2005 ГОСТ 32289-2013 / СТ РК GOST R 52078-2008 → EN 14322 (Плиты с меламиновым покрытием) → EN 312

Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Цементно-стружечные и специальные плиты ГОСТ 26816-86 / ГОСТ 26816-2016 (Плиты цементно-стружечные) → EN 634-1 / EN 634-2 (Цементно-стружечные плиты) ГОСТ 11368-89 (Массы древесные прессовочные) → EN 312 / ISO 16893 (функциональный эквивалент) Декоративные панели и основы для ламинированных напольных покрытий ГОСТ 32297-2013 / 32297-2021 (Панели декоративные для стен на основе МДФ) → EN 622-5 + EN 14322 ГОСТ 32304-2013 (Основа из HDF для ламинированных напольных покрытий) → EN 13329 (Ламинированные напольные покрытия) ГОСТ 32687-2021 (Плиты МДФ/HDF, облицованные плёнками) → EN 622-5 + EN 14322 Термины и определения, несущие конструкции и строительное применение СТ РК EN 316-2012 → EN 316:2009 СТ РК EN 12871-2015 → EN 12871:2013 (Несущие древесные плиты) СТ РК CEN/TR 12872-2016 → CEN/TR 12872 (Руководящий документ)
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Рынок демонстрирует умеренный потенциал: СТ РК EN 636-2018 и серия EN 622 широко применяются для фанеры и древесноволокнистых плит. Местное производство (например, древесностружечные плиты по ГОСТ 10632-2014) покрывает значительную долю внутреннего спроса (оценочно 50–65 %), однако импортируемые из Европы передовые OSB/MDF соответствуют EN 13986. Спрос формируют мебельный и строительный секторы; экспорт изделий из древесины демонстрирует уверенный рост в последние годы, и восприимчивость к сертифицированным материалам более высокого качества возрастает [213]. К ключевым барьерам относятся более строгие требования к эмиссии формальдегида (согласованные с EN 16516 / EN 717-1), которые применяются умеренно, а также конкуренция со стороны региональных поставщиков с более низкой стоимостью.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Плита ОСП-3	1. \$6.5–\$10/м ²	1. \$4.5–\$6.5/м ²	1. \$4–\$6/м ²
2. Мягкая древесноволокнистая плита	2. \$4.0–\$6.0/м ²	2. \$2.5–\$4.0/м ²	2. \$2–\$3.5/м ²
3. Фанера из твёрдых пород (интерьерная), нешлифованная	3. \$7–\$12/м ²	3. \$5–\$7/м ²	3. \$4–\$6/м ²
4. Фанера из хвойных пород (интерьерная), нешлифованная	4. \$10–\$16/м ²	4. \$7–\$10/м ²	4. \$6–\$9/м ²
5. Фанера из хвойных пород, шлифованная	5. \$28–\$45/м ²	5. \$20–\$28/м ²	5. \$18–\$25/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Сертификат цепочки хранения FSC/PEFC; ограничения эмиссии формальдегида (CARB Phase 2 / EN 16516); предпочтительное использование EPD

Углеродный эффект на единицу измерения:

Сертифицированная фанера (PW) и ориентированно-стружечная плита (OSB) объёмом 1 м³ позволяют предотвратить приблизительно 700–900 кг CO₂-экв/м³ в зависимости от плотности и породы за счёт хранения углерода в заготовленной древесной продукции (депонирование биогенного углерода); сертифицированная древесноволокнистая плита средней плотности (MDF) позволяет предотвратить приблизительно 800–1000 кг CO₂-экв на кубический метр.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Изделия из инженерной древесины должны обладать сертификацией цепочки прослеживаемости FSC/PEFC (CoC) и соответствовать классу эмиссии формальдегида E1 или эквивалентному. Представить экологическую декларацию изготовителя или EPD по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804 и ISO 14025 (для партий свыше 50 м³).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[5],[10],[9],[11],[12],[105],[106],[107], [112],[113],[114],[115],[213],[520],[524], [525]

Композиты и стеклопластик (FRP)

Композитные материалы и стеклопластик (конструктивные/неконструктивные)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Серия EN 13706 (пултрузионные композиты, армированные волокном (FRP) — части 1–3: обозначение, допуски и свойства); серия EN 13121 (резервуары и ёмкости из стеклопластика (GRP) для наземного применения); EN 1090-1 (производство стальных и алюминиевых конструкций — оценка соответствия конструкционных компонентов); Регламент REACH (ЕС) № 1907/2006 (ограничения на вещества для матричных смол и составов для обработки волокон (аппретов) композитов); EN 15804 / ISO 14025 (EPD рекомендуется).
Стандарты Японии	Стандарты JIS для композитов; Eco Mark — при наличии
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 13706-3-2014 Армированные пластики. Технические требования к пултрузионным профилям. Часть 3. Конкретные требования СТ РК 3365-2019 Профили стеклокомпозитные. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 13706-1 / EN 13706-2 / EN 13706-3 — Пултрузионные FRP (Fibre-Reinforced Plastic) - профили (Технические условия и методы испытаний) ISO 16611 — Полимерные композиты — Терминология ISO 14125 — Определение свойств при изгибе ISO 527 (серия) — Свойства пластмасс при растяжении ISO 178 Свойства пластмасс при изгибе EN 15418 — FRP-арматура для бетона ISO 10406-1 / ISO 10406-2 — FRP-арматура и сетки для бетона

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Сектор композитных материалов и полимеров, армированных волокном (FRP), Казахстана, охватывающий конструкционные профили и неконструкционные элементы, обладает умеренным уровнем отечественного потенциала в части международных стандартов. Национальные нормативы инкорпорируют СТ РК EN 13706 (пултрузионные профили) во всех его трёх частях, определяя механические характеристики, поведение при пожаре и долговременную долговечность для несущих и архитектурных применений [407], [408]. Местная деятельность сосредоточена на сборке и финишной обработке пултрузионных профилей с использованием импортируемых стеклоровингов и смол; ряд цехов в Алматы и Атырау производит нестандартные решётчатые настилы, поручни и облицовочные панели для коррозионно-агрессивных промышленных сред [409]. Спрос растёт в нефтегазовом секторе, где FRP даёт явные преимущества в снижении массы и стойкости к агрессивным средам, что побуждает местных изготовителей инвестировать в станки с ЧПУ и оборудование для контроля качества [410]. Хотя производство сырья и крупномасштабные пултрузионные линии пока не созданы, продолжающееся технологическое партнёрство и пилотные проекты по реабилитации мостов и хранению химических веществ формируют техническую компетентность и доверие рынка [411], [412].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Стеклопластиковый рукав (FRP), УФ-отверждение, Ø200 мм, толщина 6,2 мм	1. \$85.00 – \$160.00/m	1. \$45.00 – \$75.00/m	1. \$35.00 – \$38.50/m
2. Террасная доска (древесно-полимерный композит), пустотелая, 140×25 мм	2. \$12.50 – \$25.00/m	2. \$5.50 – \$8.00/m	2. \$4.71 – \$5.50/m
3. Сотовый поликарбонат, 16 мм, прозрачный	3. \$22.00 – \$35.00/м²	3. \$14.50 – \$16.00/м²	3. \$12.00 – \$13.20/м²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Исключить ПФАВ и ограниченные антипирены; предоставить декларацию о пригодности к переработке и EPD

Углеродный эффект на единицу измерения:

Виды и количества: в отчёте Dura Composites «Pultruded GRP Eco Report» (2021) прямо упоминается марка E23 по BS EN 13706 («Стандарт на пултрузию BS EN 13706 определяет две эксплуатационные марки, а именно E17 и E23; наши пултрузионные изделия спроектированы так, чтобы соответствовать более высокой марке E23 или превосходить её») и приводится углеродный след по принципу «от колыбели до ворот» в размере приблизительно 3,0–3,5 кг CO₂-экв/кг (например, 3,13 кг CO₂-экв/кг, заявленные Dura Composites для профилей марки E23, 2021) стеклопластика (GRP) (GHG Protocol v1.01; совокупное энергопотребление 56,86 МДж/кг). Это эквивалентно примерно 5 400–6 300 кг CO₂-экв на м³ (плотность 1 800 кг/м³) или ≈113 кг CO₂-экв/м² для типовой настильной панели толщиной 20 мм (0,02 м³/м² = 36 кг/м²). Предотвращение выбросов CO₂: по сравнению с горячекатаной сталью (типичный GWP 1,2–2,5 кг CO₂-экв/кг, но в 4–5 раз тяжелее) – на 40–80 % меньше CO₂-экв на функциональную единицу (за счёт снижения массы и отсутствия замены из-за коррозии на протяжении срока службы свыше 50 лет). Только стекловолоконный компонент (Glass Fibre Europe, LCA 2023, ISO 14040/44): 1,44 кг CO₂-экв/кг CFGF (37 % прямых выбросов).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Композиты должны раскрывать химический состав смолы и добавок, не содержать включённых в перечень стойких опасных веществ и сопровождаться EPD по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804 и ISO 14025 либо эквивалентной экологической декларацией; или подтверждением возможности переработки / вариантов обращения по окончании жизненного цикла.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[14],[15],[105],[106],[107],[193], [194],[195],[407],[408],[409],[410], [411],[412],[480],[481],[482],[483],[484],[520]

Добавки для бетона*Добавки и химические присадки для бетона***БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА**

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 934 (добавки); ограничения REACH на вещества; EPD для изделий с высоким содержанием добавок
Стандарты Японии	Стандарты JIS для добавок
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 934-1-2017 Добавки для бетона, строительного раствора и тампонажных смесей. Часть 1. Общие требования СТ РК EN 934-2-2011 Добавки для бетона, строительных растворов и инъекционных составов. Часть 2. Добавки для бетона. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 934-3-2011 Добавки для бетона, строительного раствора и тампонажных смесей. Часть 3. Добавки для кладочного раствора. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование СТ РК EN 934-4-2018 Добавки для бетона, строительного раствора и тампонажных смесей. Часть 4. Добавки для предварительно напряженных канатов СТ РК EN 934-5-2018 Добавки для бетона, строительного раствора и тампонажных смесей. Часть 5. Добавки для торкрет-бетона. Определения, требования, соответствие, маркировка и этикетирование
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 934-1:2008 EN 934-2:2009 (Идентичен) EN 934-4 (действующая версия EN) EN 934-5 (действующая версия EN)

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Сегмент добавок и химических присадок для бетона в Казахстане демонстрирует постепенное сближение с признанными стандартами, основанное на принятии СТ РК EN 934-2, который устанавливает определения, требования, критерии соответствия, маркировку и этикетирование для различных типов, включая водопонижающие, ускорители и воздухововлекающие добавки, необходимые для повышения удобоукладываемости и прочности бетона [334]. Отечественные поставщики покрывают оценочно 30–40 % спроса на основные составы, что иллюстрируют такие компании, как BASF Central Asia, эксплуатирующая производственную площадку в Астане с 2006 года, и Sika Kazakhstan, открывшая в 2025 году в Усть-Каменогорске свой четвёртый завод, ориентированный на высокоэффективные добавки для нужд горнодобывающей отрасли и инфраструктуры [335], [336]. Среди заметных событий — запуск компанией BASF в Алматы в августе 2025 года современной научно-исследовательской и сервисно-технической лаборатории для совершенствования решений для строительного сектора, что совпало с беспрецедентным выпуском цемента в стране — 13,1 млн тонн за первые 11 месяцев 2025 года [337], [338]. Хотя значительные объёмы поставок цемента облегчают внедрение составляемых на местах присадок, по сложным суперпластификаторам и ингибиторам коррозии сохраняется частичная зависимость от импорта, при этом инвестиции направлены на расширение внутренних мощностей синтеза и НИОКР [339].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Кладочный раствор М100	1. \$48.00 – \$65.00	1. \$56.9–\$62/м³	1. \$46.6–\$51.00/м³
2. Цементная штукатурка тяжёлая 1:2	2. \$85.00 – \$115.00	2. \$50.6–\$55.5/м³	2. \$42.0–\$46.2/м³
3. Цементно-известковая штукатурка лёгкая 1:1:12 [1]	3. \$38.00 – \$55.00	3. \$53.8–\$59.00/м³	3. \$46.8–\$52.00/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Исключить вредные пластификаторы/биоциды; предоставить паспорт безопасности (SDS) и данные об эмиссии; EPD — при наличии

Углеродный эффект на единицу измерения:

Суперпластификаторы и пластификаторы на основе поликарбоксилатов/лигносульфонатов (соответствуют EN 934-2:2009, EFCA группа A)

Дозировка: 0,2–2,0 % от массы цемента (2–10 л/м³ бетона).

Предотвращение выбросов CO₂ на м³ бетона: 40–55 кг CO₂-экв (за счёт сокращения расхода цемента/клинкера на 50–70 кг; до >100 кг).

Суммарный GWP (A1–A3) = 0,514 кг CO₂-экв/кг

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Добавки должны соответствовать EN 934, сопровождаться паспортом безопасности (SDS) и не содержать опасных веществ из списка REACH; состав подлежит раскрытию заказчику.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[14],[15],[105],[106],[107],[164], [165],[334],[335],[336],[337],[338], [339],[445],[446],[447],[520]

Крепёжные изделия

Крепёжные изделия, анкера и фиксаторы

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN ISO 898-1 (механические свойства крепёжных изделий из углеродистой и легированной стали — болты, винты и шпильки); серия EN ISO 3506 (механические свойства крепёжных изделий из коррозионностойкой нержавеющей стали — части 1–4); серия EN 14399 (высокопрочные болтовые соединения с предварительным натяжением для металлических конструкций — части 1–10); серия EN 15048 (болтовые соединения без предварительного натяжения для металлических конструкций — общие требования и квалификационное испытание); Регламент REACH (ЕС) № 1907/2006 (соответствие для металлических покрытий и обработки поверхностей); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	Стандарты JIS для крепёжных изделий
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК ENV 13381-3:2012 Методы испытаний по определению вклада в огнестойкость конструктивных элементов. Часть 3. Нанесенная защита на бетонные элементы (Идентичен: ENV 13381-3:2002) СП РК EN 1993-1-8:2005/2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений (Идентичен: EN 1993-1-8:2005/2011) СТ РК EN 14592-2011 Конструкции деревянные. Стержневые крепежные элементы. Требования (Идентичен: EN 14592:2008) СТ РК 1875-2009 Анкерные крепления для фасадных систем. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	ENV 13381-3:2002 EN 1993-1-8:2005 EN 14592:2008

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Сегмент крепёжных изделий, анкеров и фиксаторов Казахстана демонстрирует растущий уровень отечественного производства, отвечающего принятым стандартам, что подкреплено принятием СТ РК ISO 4017-2012, определяющего винты с шестигранной головкой классов точности А и В, а также СТ РК ISO 4759-1-2010, устанавливающего допуски для болтов, винтов, штифтов и гаек классов А, В и С [328], [329]. Региональные поставщики покрывают примерно 40–50 % потребностей сектора в повседневных изделиях, что демонстрируют такие предприятия, как Fasteners Group LLP, изготавливающее упругие рельсовые скрепления в соответствии со спецификациями железнодорожного оператора, а также Rebolt Alloys, выпускающее гайки, болты, винты и резьбовые шпильки для различных промышленных нужд [330], [331]. К ключевым достижениям относится рост производства готовых металлических изделий на 13,6 % в течение 2025 года, обусловленный общенациональными инициативами, которые увеличили объёмы машиностроения на 12,9 %, а строительных материалов — на 9,7 % в поддержку расширяющейся инфраструктуры [332]. Хотя стандартные анкера на основе стали обеспечиваются доступными источниками катанки для надёжного покрытия внутреннего спроса, по передовым химическим фиксаторам и прецизионным распорным болтам сохраняется зависимость от зарубежных закупок, при этом меры по модернизации ковочных и термообрабатывающих участков призваны повысить уровень самообеспеченности [333].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Болт с гайкой и шайбой, оцинкованный	1. \$1.50–\$4.50/kg	1. \$2.23–\$2.50/kg	1. \$2.20–\$2.44/kg
2. Саморез, оцинкованный	2. \$5400–\$5800/ton	2. \$4813–\$5300/ton	2. \$4751–\$5200/ton
3. Анкер клиновой, размер 10 мм × 40 мм	3. \$55.00–\$65.00/1000 pc	3. \$42.52–\$47.5/1000 pc	3. \$41.91–\$46.5 /1000 pc
4. Универсальный полипропиленовый дюбель с шурупами	4. \$4.50–\$7.50/kg	4. \$2.42–\$2.7/kg	4. \$2.39–\$2.6/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Антикоррозионные покрытия с низкой токсичностью; предпочтение вторичной стали; заявления поставщика об устойчивом развитии

Углеродный эффект на единицу измерения:

Стальные болтовые анкера (fischer FAZ II Plus HCR, соответствуют EN 15804/ISO 14025): предотвращают 1,0–1,5 кг выбросов CO₂ на кг за жизненный цикл за счёт переработки. На м³ (плотность стали ~7850 кг) может быть предотвращено до ~11 068 кг выбросов CO₂.

Стальные винты (Würth, соответствуют EN 15804/ISO 14025): предотвращают приблизительно 1,4–1,7 кг CO₂-экв на кг за жизненный цикл за счёт переработки. На м³ (плотность ~7850 кг) может быть предотвращено до ~12 874 кг выбросов CO₂, поскольку при использовании стали с высоким содержанием вторичного сырья в производстве достигается дополнительное сокращение по стадиям «от колыбели до ворот» (A1–A3) по сравнению с производством первичной стали.

Системы крепления СФТК (систем фасадных теплоизоляционных композиционных, ETICS) (EJOT, соответствуют EN 15804/ISO 14025, маркировка CE с европейской технической оценкой, ETA): предотвращают 0,2–0,3 кг CO₂-экв/м² за жизненный цикл за счёт переработки стали. Экономия масштабируется с числом крепёжных элементов на м² (обычно 4–12 анкеров/м² в зависимости от ветровой нагрузки и толщины теплоизоляции). На м³ (плотность ~2000 кг/м³) может быть предотвращено до ~2340 кг выбросов CO₂.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Поставлять изделия из вторичной стали, соответствующие нормам EN и Регламента о строительных изделиях (CPR). Содержание вторичного сырья должно составлять ≥ 70–90 %, с подтверждённым через EPD потенциалом глобального потепления (ПГП, GWP). Подтверждение осуществляется посредством EPD / стандартов REACH (EC) № 1907/2006.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[162],[163],[208],[209],[210],[328],[329],[330],[331],[332],[333],[520]

РАЗДЕЛ Б

ОГРАЖДАЮЩАЯ ОБОЛОЧКА ЗДАНИЯ

8 позиций

Гидроизоляция

Гидроизоляция и горизонтальные гидроизоляционные слои

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13967 (гибкие листы для гидроизоляции — листы из пластмасс и резины для горизонтальной гидроизоляции стен, включая листы для фундаментов); EN 14909 (гибкие листы для гидроизоляции — горизонтальная гидроизоляция из пластмасс и резины в стенах — определения и характеристики); EN 1849-1 / EN 1849-2 (гибкие листы для гидроизоляции — определение толщины и массы единицы площади); EN 1928 (гибкие листы для гидроизоляции — определение водонепроницаемости); EN 15804 / ISO 14025 (EPD). [Примечание: EN 13318 (материалы для стяжек и стяжки полов — определения) НЕ является стандартом на гидроизоляцию и удалён из данной позиции — см. Систематическое замечание B.1-CRITICAL.]
Стандарты Японии	Стандарты JIS; Eco Mark
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	ISO 9001:2015 — Менеджмент качества ISO 14001:2015 — Экологический менеджмент EN 14909 — Гибкие рулонные материалы для гидроизоляции EN 13969 — Битумные влагозащитные рулонные материалы

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Отрасль гидроизоляции и горизонтальной гидроизоляции от влаги Казахстана демонстрирует укрепляющиеся отечественные возможности, согласованные с принятыми нормами и подкреплённые применением СТ РК 3444-2019, который детализирует технические требования к кровельным и гидроизоляционным рулонным материалам, включая стойкость к проникновению воды, гибкость при низких температурах и прочность на разрыв [340]. Местные предприятия покрывают оценочно 40–50 % основных потребностей в традиционных решениях на основе битума, примером чему служат завод Matizol, выпускающий битумные мембраны и жидкие составы, а также GIDROKOR, специализирующийся на монтаже геомембран для задерживающих применений, и торговый дом KazPolimer, предлагающий геосинтетику для дренажных и барьерных систем [341], [342], [343]. К значимым шагам относятся сертифицированные защитные покрытия Corrocoat Caspian с долей местного содержания свыше 70 % и высокотехнологичный выпуск антикоррозионных материалов для бетонных поверхностей на заводе VMP Astana, что поддерживает рост химической отрасли сектора на 9,8 % в 2025 году на фоне более широкого расширения обрабатывающей промышленности [344], [345]. Тогда как базовые рулонные и обмазочные типы опираются на доступные битумные ресурсы, обеспечивая разумную автономию, усовершенствованные полимерные мембраны и наносимые в жидком виде эластомеры требуют устойчивых внешних закупок, при этом программы повышения стабильности качества и технологической модернизации направлены на достижение большей независимости [346].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Гидростеклоизол (рулонный материал на стеклоткани)	1. \$1.85 – \$2.50/м ²	1. \$1.38–\$1.5/м ²	1. \$1.35–\$1.48/м ²
2. Профилированная полиэтиленовая мембрана — высокопрочная	2. \$5.25 – \$6.30/м ²	2. \$4.32–\$4.8/м ²	2. \$4.17–\$4.6/м ²
3. Полимерная гидроизоляционная мембрана — армированная, морозостойкая	3. \$10.00 – \$11.50/м ²	3. \$9.06–\$10.00/м ²	3. \$8.94–\$9.8/м ²
4. Жидкая полиуретановая гидроизоляция — однокомпонентная, эластичная	4. \$6.50–\$8.50/kg	4. \$5.84–\$6.30/kg	4. \$5.76–\$6.2/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Долговечность; отсутствие ПФАВ там, где применимо; пригодность к переработке

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы гидроизоляционных материалов: листы горизонтальной гидроизоляции из вторичного ПЭНП (LDPE) (напр., DAFA DPC, соответствуют EN 13967:2012+A1:2017 для пластиковых листов горизонтальной гидроизоляции, маркировка CE по CPR) или гибкие битумные гидроизоляционные мембраны. Листы горизонтальной гидроизоляции из ПЭНП (DAFA DPC, соответствуют EN 15804+A2 / ISO 14025 / ISO 21930): предотвращение ≈ 0,55 кг CO₂-экв./м² за полный жизненный цикл за счёт модуля D (рециклинг/рекуперация энергии). Битумные гидроизоляционные листы (гибкие системы Sika, соответствуют EN 15804): предотвращение ≈ 0,03–0,05 кг CO₂-экв./м² нетто за жизненный цикл за счёт кредитов модуля D. Другие предотвращённые выбросы: AP ≈ 0,0036 моль H⁺-экв./м², EP ≈ 0,000025–0,00071 кг-экв./м², POCP ≈ 0,00345 кг НМЛОС-экв./м² (кредиты D).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Гидроизоляционные мембраны должны иметь минимальный расчётный срок службы [указать количество лет], сопровождаться EPD или экологическими данными изготовителя и не должны подвергаться обработке с применением ПФАС (пер- и полифторалкильных веществ, PFAS).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[166], [167],[168],[340],[341],[342],[343], [344],[345],[346],[448],[449],[520]

Теплоизоляция (минеральная вата, ЭПС/XPS, целлюлоза, биоматериалы)

Теплоизоляция (минеральная вата, ЭПС/XPS, целлюлоза, биоматериалы)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Экомаркировка ЕС — при наличии; EN 1609-A5 (водопоглощение), EN ISO 11654 (звукопоглощение), EN 13162/13163 (теплоизоляция)
Стандарты Японии	Стандарты JIS на теплоизоляцию; Eco Mark для теплоизоляционных материалов с низким воздействием
Стандарты Азии	Korea Eco-Label; китайские стандарты на энергоэффективность и теплоизоляцию
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 13162-2017 Материалы теплоизоляционные для зданий. Изделия из минеральной ваты заводского изготовления. Технические требования СТ РК 2625-2015 Плиты полистирольные теплоизоляционные. Технические условия СТ РК 3364-2019 Изделия теплоизоляционные из вспененного каучука. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 13162–13165/ISO - Стандарты тепло- и звукоизоляционных свойств

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Умеренный потенциал: СТ РК EN 13162 согласован с EN 13162. В последние годы наблюдается значительный рост отечественных производственных мощностей при поддержке таких компаний, как ТехноНИКОЛЬ, которые покрывают около 60 % рынка [221]. Импортная продукция (например, минеральная вата) соответствует EN 13501 по пожарной безопасности. Технический регламент в области энергоэффективности (ТР ЕАЭС 048/2019 — технический регламент Евразийского экономического союза) стимулирует внедрение, однако в сельской местности контроль за соблюдением слабый.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Минеральная вата (стандартная) П-50	1. \$55-\$60.50 /м³	1. \$52.4-\$58/м³	1. \$50-\$55/м³
2. Базальтовая минеральная вата П 100-110	2. \$84-\$110 /м³	2. \$94-\$102/м³	2. \$90-\$99/м³
3. Пенополистирол (EPS), марка ПСБ-С 25	3. \$56-\$61.6 /м³	3. \$42-\$47/м³	3. \$41-\$46/м³
4. Экструзионный пенополистирол (XPS), плотность 40-44	4. \$90-\$130 /м³	4. \$84-\$93/м³	4. \$82-\$90/м³
5. Пенополиизоцианурат (PIR) с обкладкой из крафт-бумаги (30-40 мм)	5. \$220-\$310 /м³	5. \$130-\$146/м³	5. \$125-\$129/м³
6. Полистиролбетон D200, толщина 100 мм	6. \$140 – \$180 /м³	6. \$115-\$126/м³	6. \$110-\$115/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Исключить антипирены на основе ГБЦД/ПФАВ; предоставить EPD; отдавать предпочтение материалам на биооснове или с содержанием вторичного сырья (углеводороды, силиконы, дендримеры, полиуретан); подтвердить пригодность к переработке или наличие схемы возврата.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Биоцеллюлозная теплоизоляция плотной набивки (плотность 3,5 фунт/фт³ ≈ 56 кг/м³; теплосопротивление R-10 ≈ RSI 1,76 м²·К/Вт) отличается низким, а с учётом депонирования биогенного углерода – потенциально отрицательным «связанным» углеродным следом (carbon-negative по стадиям A1–A3): материал удерживает биогенный CO₂, поглощённый сырьём при росте, тогда как у традиционной теплоизоляции (минеральная вата, XPS/EPS) «связанный» след остаётся положительным. На каждый квадратный метр такой теплоизоляции может быть предотвращено приблизительно 3,5–5,0 кг выбросов CO₂-экв по сравнению с традиционными аналогами.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Теплоизоляционные материалы должны быть свободны от антипиренов на основе ГБЦД и ПФАВ, сопровождаться EPD производителя в соответствии с EN 15804+A2 (предоставляются для верификации) и легко перерабатываться по окончании срока службы.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[2],[8],[14],[23],[24],[25],[105],[106],[107],[126],[127],[221],[520]

Кровельные системы и мембраны

Кровельные системы, мембраны и гидроизоляция

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13956 (гибкие листы для гидроизоляции — листы из пластмасс и резины для гидроизоляции кровель); EN 13707 (гибкие листы для гидроизоляции — армированные битумные листы для гидроизоляции кровель); EN 1849-1 / EN 1849-2 (гибкие листы для гидроизоляции — определение толщины и массы единицы площади); EN 1928 (гибкие листы для гидроизоляции — определение водонепроницаемости); EN 13501-5 (классификация строительных продуктов и строительных элементов по пожарным характеристикам — огнестойкость кровель при наружном пожаре); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	Стандарты JIS для кровельных материалов; Eco Mark — при наличии
Стандарты Азии	Китай GB/T для кровельных материалов; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 502-2018 Кровельные изделия из металлических листов. Технические требования к изделиям полного опирания из нержавеющей стали СТ РК EN 504-2018 Кровельные изделия из металлических листов. Технические требования к изделиям полного опирания из медного листа СТ РК EN 505-2018 Кровельные изделия из металлических листов. Технические требования к изделиям полного опирания из стального листа СТ РК EN 508-1-2012 Кровельные изделия из металлических листов. Технические требования к самонесущим изделиям из стальных, алюминиевых или нержавеющей листов. Часть 1. Сталь СТ РК EN 508-2-2021 Кровельные и облицовочные изделия из металлических листов. Технические требования к самонесущим изделиям из стальных, алюминиевых или нержавеющей листов. Часть 2. Алюминий СТ РК EN 508-3-2012 Кровельные изделия из металлических листов. Технические требования к самонесущим изделиям из стальных, алюминиевых или нержавеющей листов. Часть 3. Нержавеющая сталь СТ РК EN 516-2018 Сборные кровельные аксессуары. Оборудование для доступа на кровлю. Настилы, ступени и лестницы СТ РК EN 517-2018 Сборные кровельные аксессуары. Страховочные крюки для кровли СТ РК EN 539-1-2018 Черепица глиняная для кровель с нахлестом. Определение физических характеристик. Часть 1. Испытание на водонепроницаемость СТ РК EN 534-2018 Гофрированные битумные листы. Технические требования и методы испытаний СТ РК EN 1304-2018 Черепица глиняная и фасонные изделия. Определения и технические требования СТ РК EN 1462-2018 Кронштейны для карнизных желобов. Требования и испытания СТ РК 2083-2011 Металлочерепица (профилированные металлические кровельные листы). Общие технические условия СТ РК 2301-2013 Шлак электротермофосфорный гранулированный. Технические условия СТ РК 2372-2013 Материалы геотекстильные. Нетканое геотекстильное полотно. Технические условия ГОСТ 2697-83 Пергамин кровельный. Технические условия СТ РК 2790-2015 Геосинтетические материалы. Полиэтиленовые рулонные гидроизоляционные геомембраны. Технические условия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 2889-80 Мастика битумная кровельная горячая. Технические условия СТ РК 3365-2019 Профили стеклокомпозитные. Технические условия СТ РК 3444-2019 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Технические условия СТ РК 3729-2021 Клеи для напольных покрытий. Общие технические условия СТ РК 3743-2021 Материалы геосинтетические бентонитовые глиняные рулонные для гидроизоляции. Технические условия СТ РК 3829-2022 Плиты минераловатные на синтетическом связующем. Технические условия ГОСТ 7415-86 Гидроизол. Технические условия ГОСТ 10296-79 Изол. Технические условия ГОСТ 10923-93 Рубероид. Технические условия ГОСТ 13489-79 Герметики марок У-30М и УТ-31. Технические условия ГОСТ 14791-79 Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия ГОСТ 15836-79 Мастика битумно-резиновая изоляционная. Технические условия ГОСТ 15879-70 Стеклорубероид. Технические условия ГОСТ 19177-81 Прокладки резиновые пористые уплотняющие. Технические условия ГОСТ 20429-84 Фольгоизол. Технические условия ГОСТ 23744-79 Мастика невысыхающая марки 51-Г-6. Технические условия ГОСТ 24025-80 Мастика невысыхающая 51-Г-7. Технические условия ГОСТ 24064-80 Мастики клеящие каучуковые. Технические условия ГОСТ 24285-80 Герметик марки УТ-34. Технические условия ГОСТ 24986-81 Листы асбестоцементные волнистые высокого профиля. Технические условия ГОСТ 30340-2012 Листы хризотилцементные волнистые. Технические условия ГОСТ 30547-97 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия ГОСТ 30740-2000 Материалы герметизирующие для швов аэродромных покрытий. Общие технические условия ГОСТ 31309-2005 Материалы строительные теплоизоляционные на основе минеральных волокон. Общие технические условия ГОСТ 32310-2020 Изделия из экструдированного пенополистирола, применяемые в строительстве. Технические условия ГОСТ 32311-2012 Кирпич клинкерный и камень клинкерный для мощения. Технические условия ГОСТ 32314-2023 Изделия из минеральной ваты промышленного производства для строительства. Общие технические условия ГОСТ 33676-2015 Материалы и изделия теплоизоляционные из ячеистого стекла для зданий и сооружений. Классификация. Термины и определения ГОСТ 32806-2014 Черепица гибкая. Общие технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Металлические кровельные листы и облицовка СТ РК EN 502 / 504 / 505 → EN 502 / EN 504 / EN 505 (Металлические кровельные листы со сплошным опиранием: нерж. сталь, медь, сталь) СТ РК EN 508-1 / 508-2 / 508-3 → EN 508-1 / EN 508-2 / EN 508-3 (Самонесущие металлические кровельные и стеновые профили) СТ РК 2083-2011 (Металлочерепица) → серия EN 508 → EN 14782 (Металлические кровельные листы и стеновые листы —общее соответствие)

Кровельные аксессуары и оборудование безопасности

СТ РК EN 516-2018 (Трапы, ступени, подножки)

→ EN 516:2006

СТ РК EN 517-2018 (Крюки безопасности)

→ EN 517:2006

СТ РК EN 1462-2018 (Кронштейны карнизных желобов)

→ EN 1462:2004

Глиняная и минеральная кровельная черепица

СТ РК EN 1304-2018 (Черепица кровельная керамическая)

→ EN 1304:2013

СТ РК EN 539-1-2018 (Испытание на водонепроницаемость)

→ EN 539-1

ГОСТ 24986-81 / ГОСТ 30340-2012 (Хризотилцементные листы)

→ EN 494 (Волнистые фиброцементные листы – функциональный аналог)

Битумные кровельные листы и черепица

СТ РК EN 534-2018 (Волнистые битумные листы)

→ EN 534:2015

ГОСТ 2697-83 / ГОСТ 10923-93 / ГОСТ 15879-70 / ГОСТ 20429-84

(Пергамин, рубероид, стеклохолст, фольгоизол)

→ EN 13707 (Битумные рулонные материалы для гидроизоляции кровли)

ГОСТ 32806-2014 (Черепица битумная)

→ EN 544 (Битумная черепица)

ГОСТ 30547-97 (Рулонные кровельные материалы)

→ EN 13707 / EN 13969 (Гидроизоляционные мембраны для кровель и фундам-ов)

Кровельные и гидроизоляционные мастики / герметики

ГОСТ 2889-80 / ГОСТ 30693-2000

→ EN 15814 (Толстослойные битумно - полимерные покрытия)

ГОСТ 13489-79 / 14791-79 / 23744-79 / 24064-80 / 24285-80

→ EN 15651 (Герметики для неконструктивных применений)

ГОСТ 30740-2000 (Герметики для аэродромных швов)

→ EN 14188 (Системы герметизации швов)

Геотекстиль и геосинтетическая гидроизоляция

СТ РК 2372-2013 (Нетканые геотекстильные материалы)

→ EN ISO 10319 (Испытание на растяжение)

→ EN 13249–13256 (Геотекстиль для гражданского строительства)

СТ РК 2790-2015 (Полиэтиленовые геомембраны)

→ EN 13361 / EN 13362 (Геомембраны для гидроизоляции)

СТ РК 3743-2021 (Бентонитовые глиняные мембраны)

→ EN 14416 (бентонитовые геосинтетические барьеры)

Теплоизоляция в составе кровельных систем

ГОСТ 31309-2005 / ГОСТ 32314-2012 / 32314-2023 (Минеральная вата)

→ EN 13162 (Теплоизоляция из минеральной ваты)

ГОСТ 32310-2020 (XPS/экструзионный пенополистирол)

→ EN 13164 (Экструдированный пенополистирол)

ГОСТ 33676-2015 (пеностекло)

→ EN 13167 (Теплоизоляция из пеностекла)

Рулонная гидроизоляция и композитные материалы

СТ РК 3444-2019 (Рулонные гидроизоляционные материалы)

→ EN 13707 / EN 13969

СТ РК 3365-2019 (Стеклокомпозитные профили)

→ EN 13706 (Пултрузионные FRP-профили)

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка

Умеренный

Описание казахстанского рынка

Умеренный уровень готовности с применением EN 13707 для битумных мембран. Отечественное металлическое кровельное покрытие (напр., оцинкованная сталь) покрывает 50 % спроса; импорт из России соответствует EN 14782. Строительный рост (ориентировочно 4,8–4,85 трлн тенге, или около 9,9–10 млрд долл. США по текущему курсу, за первые восемь месяцев (январь–август) 2025 г. [222]) позиционирует кровельный сегмент для умеренно высокого уровня готовности при условии сохранения ПИИ и инфраструктурного импульса до 2026–2029 гг., когда прогнозируется ежегодный рост отрасли на 3,1 % [223]. Казахский рынок гидроизоляции кровель демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам, в частности EN 13967 для гибких листов. Отечественные мастики по ГОСТ 30693-2000 покрывают 40–50 % спроса, тогда как импортируемые материалы соответствуют EN 14909 и ISO 9001 для повышенной долговечности [224], [225]. Рост стимулируется объёмами строительства 2025 г. в 4,8 трлн тенге, ускоряя применение стандарта OMIR для материалов с низким VOC и верифицированными EPD, снижая выбросы углерода на 20–30 % [226], [227]. Сельские районы отстают, используя устаревшие ГОСТ, однако ПИИ и среднегодовой темп роста (CAGR) 9,24 % до 2027 г. свидетельствуют о повышении восприимчивости [228], [229].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Ветрозащитная паропроницаемая мембрана (120 г/м ²)	1. \$0.40–\$0.75/м ²	1. \$0.50–\$0.60/м ²	1. \$0.53–\$0.58/м ²
2. Полимерная мембрана 1,2 мм, армированная, гибкая до -45°C	2. \$8.00–\$13.50/м ²	2. \$7.88–\$8.5/м ²	2. \$7.78–\$8.4/м ²
3. Плёнка полиэтиленовая 0,15 мм (в расчёте на м ²)	3. \$2.00–\$2.20/м ²	3. \$0.20–\$0.25/м ²	3. \$0.19–\$0.23/м ²
4. Битумно-полимерный материал, СБС-модифицированный	4. \$4.50–\$7.00/м ²	4. \$6–\$6.5/м ²	4. \$5.85–\$6.4/м ²
5. Рубероид кровельный, РКК-350Б	5. \$0.96–\$1.06/м ²	5. \$0.88–\$0.96/м ²	5. \$0.86–\$0.94/м ²
6. Фольгоизол, СРФ 0,1–200	6. \$6.50–\$7.50/м ²	6. \$5–\$5.5/м ²	6. \$4.97–\$5.3/м ²
7. Металлочерепица, сталь толщиной 0,45 мм, покрытие 31–40 мкм	7. \$6.50–\$9.50/м ²	7. \$5.74–\$6.4/м ²	7. \$5.69–\$6.3/м ²
8. Гибкая битумная черепица, однослойная, стандартный класс, толщина 3,3 мм с базальтовой посыпкой	8. \$6.50–\$10.50/м ²	8. \$8.11–\$9/м ²	8. \$7.87–\$8.8/м ²
9. Гофрированный оцинкованный лист: высота профиля 20 мм, толщина стали 0,5 мм [2]	9. \$5.90–\$8.20/м ²	9. \$4.90–\$5.4/м ²	9. \$4.86–\$5.2/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Долгосрочная гарантия (≥ 20 лет), пригодность к переработке или схема возврата, ограничение ПФАВ

Углеродный эффект на единицу измерения:

Кровельные мембраны, соответствующие EN 13956: за счёт рециклинга можно предотвратить выбросы до 0,5–2,5 кг CO₂ на м² мембраны. Фактический эффект должен подтверждаться индивидуальными EPD производителя.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Кровельные мембраны должны иметь минимальную гарантию производителя 20 лет, сопровождаться EPD при наличии и не должны содержать обработки на основе ПФАВ. Предпочтение отдаётся продукции с документально подтверждённой пригодностью к переработке и соответствием применимым стандартам СТ РК / EN.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[26],[27],[14],[15],[28],[29],[30],[105], [106],[107],[128],[129],[222],[223],[224],[225],[226],[227],[228],[229],[520]

Системы зелёной кровли

Системы зелёной кровли (субстрат, растительность)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Руководящие принципы FLL; стандарты EN на гидроизоляцию и субстраты
Стандарты Японии	Японские руководящие документы по зелёным кровлям; Eco Mark для субстратов — при наличии
Стандарты Азии	Местные национальные стандарты; руководящие документы Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	Прямых стандартов на зелёные кровли нет. Система OMIR: интегрирует глобальные принципы LEED/BREEAM с местными казахстанскими условиями (климат, экономические факторы) для стандартов зелёного строительства, включая зелёные кровли.
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Руководство FLL (Германия): Ведущий мировой стандарт. Устанавливает критерии качества субстратов для приживаемости растений: водоудерживающая способность (>20%) и пористость (>10%), часто с высокой долей неорганических компонентов (80–90%). ASTM E2777: Руководство по системам растительных кровель, формирующее международную нормативную базу. Свод правил GRO (Великобритания): Признанное руководство по лучшим практикам проектирования, монтажа и эксплуатации. Руководство EPA (США): Рекомендации для засушливых и полусухих регионов. Определяет базовые слои зеленой кровли: гидроизоляцию, корнезащитный барьер, дренажный слой, фильтр, почвенный субстрат (питательную среду) и растения.

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Сектор систем «зелёных» кровель Казахстана пока находится на начальной стадии развития отечественного потенциала: национальный стандарт «зелёного» строительства OMIR активно продвигает озеленённые кровли для задержания ливневых стоков, охлаждения городской среды и повышения биоразнообразия, опираясь на адаптированные международные руководства, такие как немецкие рекомендации FLL [389], [390]. Местные составы субстратов теперь производятся с использованием вторичных минеральных заполнителей, керамзита и компоста из отечественных потоков отходов, тогда как для озеленения предпочтение отдаётся выносливым местным видам, таким как травы-овсяницы и очитки, выдерживающие длительные морозы и летнюю засуху [391]. Пилотные установки на коммерческих и общественных зданиях в Астане и Алматы доказали эффективность в снижении температуры поверхности кровли до 15 °C и регулировании дождевого стока, что стимулирует более широкое внедрение среди застройщиков, стремящихся получить сертификацию OMIR [392]. Хотя специализированные дренажные и противокорневые мембраны по-прежнему в основном импортируются, казахстанские ландшафтные компании и поставщики материалов быстро наращивают технические компетенции через совместные обучающие программы и демонстрационные проекты [393].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Субстрат для зеленой кровли / почвенный субстрат (питательная среда)	1. \$120 – \$200/м³	1. \$100 – \$180/м³	1. \$90 – \$160/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Лёгкий рециклированный субстрат, высадка местных видов растений, поддержка биоразнообразия, минимальное орошение

Углеродный эффект на единицу измерения:

Прямое секвестрирование (растения + субстрат):

0,14–4,12 кг CO₂/м²/год (экстенсивная кровля; варьируется по видам: например, обычный Sedum spurium = 0,14 кг, оптимальная Lavandula = 4,12 кг).

Либо 1,375 кг CO₂/м² суммарно накапливается за 2 года (в среднем ≈ 0,69 кг CO₂/м²/год) для типичной экстенсивной кровли с Sedum.

Косвенно предотвращённые выбросы (энергосбережение на отопление/охлаждение): 9,35–78,71 кг CO₂/м²/год (зависит от климата; выше в жарком/тропическом климате за счёт снижения нагрузки на охлаждение).

Воплощённый CO₂ (фаза строительства, дополнительно к обычной кровле): 5–80 кг CO₂-экв./м²; срок углеродной окупаемости 5,8–15,9 года.

Чистый эффект: зелёная кровля является чистым стоком CO₂ после окупаемости; также предотвращаются другие выбросы (NO_x, SO₂, PM_{2,5}) за счёт снижения нагрузки на электростанции.

Пример: сценарий EPA для г. Канзас-Сити (США) на 2020 г.: ~68 300 м² зелёной кровли предотвратили 1 150 тонн CO₂/год (косвенно, через энергосбережение) + 1 800 фунтов NO_x и 2 690 фунтов SO₂ ежегодно.

На м² ≈ 16,8 кг CO₂ предотвращено в год.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Системы зелёной кровли должны использовать субстраты с задокументированным составом (включая содержание вторичного сырья), отдавать предпочтение местным видам растений и включать план технического обслуживания и сокращения орошения.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[14],[15],[105],[106],[107],[186],[187], [389],[390],[391],[392],[393],[469],[470], [471],[472],[473],[520]

Фасадные облицовки и композитные панели

Фасадная облицовка и композитные панели

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13501 (классификация строительных продуктов по пожарным характеристикам); DGNB (схема сертификации Немецкого совета устойчивого строительства); EN 14782 / EN 1396 (облицовка / панели); EPD
Стандарты Японии	JIS для облицовочных панелей; Eco Mark для применимых продуктов
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК 958-93 Плиты бетонные фасадные. Технические условия ГОСТ 13996-2019 Плитки керамические. Общие технические условия СТ РК 3149-2018 Плиты хризотилцементные фасадные. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Классификация пожарной опасности по EN (EN 13501), стандарты EN на облицовочные материалы и стандарты ISO на методы испытаний

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский рынок фасадов и облицовок демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: EN 13501-1 (классификация по реакции на огонь) принят через механизмы национального принятия (гармонизация СТ РК) для обеспечения безопасности ограждающих конструкций [230], [231]. Рост рынка в 2025 г. устойчив, отдаётся предпочтение алюминиевым композитам (EN 485 для алюминиевых сплавов) и огнестойким системам, хотя отечественное производство ограничено долей 30–40 % при высокой зависимости от импорта [232], [233]. Стандарт «зелёного» строительства OMIR продвигает EPD (на основе EN 15804) и соответствие REACH для устойчивых материалов с низким экологическим воздействием в городских проектах [234].

БЛОК 3 — ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Гранитная облицовочная плитка, толщина 20 мм, пилёная, полированная	1. \$45.00 – \$65.00/м ²	1. \$34.5–\$38/м ²	1. \$33.44–\$37.00/м ²
2. Алюминиевые фасадные панели	2. \$25.00–\$45.00/м ²	2. \$20.6–\$23/м ²	2. \$20.04–\$22.00/м ²
3. Фиброцементная панель, цветная, толщина 8 мм	3. \$22.00–\$45.00/м ²	3. \$14.39–\$14.85/м ²	3. \$14.39–\$16.00/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Огнестойкость по EN 13501; EPD с указанием ПГП; лакокрасочные покрытия с низкой токсичностью

Углеродный эффект на единицу измерения:

Огнестойкие алюминиевые композитные панели (АКП) с минеральнонаполненным полимерным сердечником (толщина 4 мм, 34,7 % металлов, 44,2 % минералов, 21,1 % ископаемых компонентов) предотвращают до 15–20 кг выбросов CO₂ на квадратный метр с потенциальным кредитом по Модулю D. Тогда как фиброцементная облицовка (толщина 8 мм, 25–40 % песка/цемента с содержанием целлюлозы <10 %) предотвращает до 0,06–6 кг выбросов CO₂ на квадратный метр за счёт переработки. Примечание: показатели Модуля D представляют собой потенциальные будущие кредиты при условии высоких показателей переработки и должны подтверждаться индивидуальными EPD проекта. Они приводятся отдельно от воздействий, связанных с производством.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Фасадные панели должны соответствовать требуемой классификации по реакции на огонь (EN 13501-1), сопровождаться EPD с указанием потенциала глобального потепления (GWP) по принципу «от колыбели до ворот» в соответствии с EN 15804 и раскрывать химический состав обработки поверхности.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[1],[14],[15],[31],[32],[33], [34],[105],[106],[107],[130],[131],[230],[231],[232],[233],[234],[520]

Внешняя деревянная обшивка и настилы

Наружная деревянная облицовка и террасная доска

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	FSC/PEFC; EN 335 (долговечность древесины); лицензия FLEGT; законность EUTR
Стандарты Японии	JAS для изделий из дерева; Eco Mark
Стандарты Азии	China Green Label; Korea Eco-Label
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 8242-88 Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Технические условия ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия ГОСТ 2695-83 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия СТ РК EN 335-2016 Долговечность древесины и изделий из нее. Классы эксплуатации: определения, применение к массивной древесине и изделиям из нее СТ РК EN 350-2016 Долговечность древесины и изделий из нее. Естественная долговечность массивной древесины СТ РК EN 13501-1-2014 Пожарная классификация строительных изделий и элементов зданий. Часть 1. Классификация на основе использования данных реакций на огневые испытания СТ РК 943-92 Двери деревянные. Общие технические условия СТ РК 950-92 Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия ГОСТ 11214-2003 Блоки оконные деревянные со стеклами и стеклопакетами. Технические условия ГОСТ 24699-2002 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами и листовым стеклом. Общие технические условия ГОСТ 24700-99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия СТ РК EN 13810-1-2016 Плиты на основе древесины. Плавающие полы. Часть 1. Технические требования к характеристикам
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Обшивка, покрытия и долговечность древесины EN 14915 — Обшивка и облицовка из цельной древесины EN 335 — Долговечность древесины и древесных материалов (класс эксплуатации 3 для наружной облицовки). EN 350 — Естественная долговечность цельной древесины EN 13986 — Плиты древесные для строительства EN 1910 / EN 927 (серия) — Лакокрасочные материалы для наружных работ по дереву EN 13501-1 — Пожаробезопасность FSC / PEFC — цепочка поставок (Chain of Custody); EUTR / FLEGT- требования к законности происхождения Деревянные двери и окна СТ РК 943-92 (Двери деревянные) — EN 14351-1 — Окна и двери. Стандарт на продукцию. СТ РК 950-92 (Окна и балконные двери деревянные) — EN 14351-1. ГОСТ 11214-2003 (Окна деревянные с листовым остеклением) — EN 14351-1; EN 13126 (серия) — Фурнитура для окон и балконных дверей. ГОСТ 30777-2012 / ГОСТ 30777-2023 (Механизмы открывания, фурнитура) — EN 13126 (серия); EN 1670 (Коррозионная стойкость — вспомогательный стандарт) Плавающие полы / Панели (сопряжение со столярными системами) СТ РК EN 13810-1-2016 (Плавающие полы на древесной основе) — EN 13810-1.

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка

Умеренный

Описание казахстанского рынка

Рынок наружной деревянной облицовки и террасной доски Казахстана демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: на национальном уровне приняты EN 335 (долговечность древесины) и EN 350 (естественная долговечность) через гармонизацию с СТ РК, наряду с обязательной сертификацией цепочки прослеживаемости FSC/PEFC для сертифицированной продукции в государственных и «зелёных» проектах [242], [243]. Отечественное производство остаётся ограниченным (20–30 % доли рынка), что обусловлено низкой лесистостью (4,8 % площади территории) и зависимостью от хвойных пиломатериалов местных лесопилок, тогда как 70–80 % премиальной облицовки и террасной доски импортируется (преимущественно из России и Европы) для соответствия требованиям EN 942 и низкой эмиссии [244], [245]. Растущий спрос на устойчивые деревянные фасады в городской застройке в рамках стандарта «зелёного» строительства OMIR явно поощряет материалы с подтверждёнными EPD и сертификацией FSC [246], [247]. Устаревший ГОСТ 8242-88 и ориентированные на стоимость сельские проекты замедляют полный переход, однако гармонизация в рамках ЕАЭС и прямые иностранные инвестиции в деревообработку устойчиво повышают восприимчивость рынка.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Необрезная доска хвойных пород, длина до 6,5 м, любая ширина, толщина 19–22 мм, сорт 1	1. \$235 - \$270/м³	1. \$185–\$204/м³	1. \$181.30–\$198/м³
2. Обрезная доска хвойных пород, толщина 19–22 мм, сорт 1	2. \$245 - \$290/м³	2. \$224–\$246/м³	2. \$219–\$240/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

▶ Зелёные критерии (обязательные)

Источник FSC/PEFC; класс долговечности и ограничения по консервантам; обработки с низкой эмиссией

Углеродный эффект на единицу измерения:

Применение FSC-сертифицированного клееного бруса (GLT) для навесной фасадной системы; типичные значения для облицовки из хвойной древесины толщиной 20–28 мм: 20–50 кг CO₂-экв., депонированных на м² (в зависимости от породы, толщины и плотности). При замещении материалов с высоким углеродным следом (например, алюминия, фиброцемента или кирпича) деревянная облицовка обеспечивает существенное снижение углеродного следа за весь жизненный цикл. Фактический эффект должен подтверждаться EPD производителя в соответствии с EN 15804. Биогенное хранение углерода для деревянной облицовки обычно составляет 15–60 кг CO₂-экв./м² в зависимости от толщины досок (например, 20–40 мм).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Деревянная облицовка и террасная доска должны иметь сертификат FSC или PEFC; предоставить классификацию по долговечности и документацию поставщика о цепочке прослеживаемости (chain of custody).

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[14],[15],[35],[36],[37],[38],[105],[106],[107],[132],[133],[242],[243],[244],[245],[246], [247],[520]

Стеклопакеты

Остекление — стеклопакеты, в том числе с покрытием

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 1279 (стеклопакеты); EN 1096 (стекло в строительстве); критерии Passive House по характеристикам
Стандарты Японии	Стандарты JIS для стеклянных продуктов; руководства CASBEE по остеклению
Стандарты Азии	Китай GB/T для стеклопакетов; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Стеклопакет (IGU) — технические условия на продукцию ГОСТ EN 1279-1-2014 Стекло в строительстве. Стеклопакеты. Часть 1. Общие положения, допуски на размеры ГОСТ 24866-2014 Стеклопакеты клееные. Технические условия 2. Испытания стеклопакетов на характеристики и долговечность СТ РК ISO 20492-1-2015 Стекло в строительстве. Стеклопакеты. Часть 1. Методы испытаний долговечности краевого уплотнения СТ РК ISO 20492-2-2015 Стекло в строительстве. Стеклопакеты. Часть 2. Химические методы испытаний на запотевание СТ РК ISO 20492-3-2015 Стекло в строительстве. Стеклопакеты. Часть 3. Определение концентрации и утечки газа ГОСТ 32998.4-2014 Стеклопакеты клееные. Методы определения физических характеристик герметизирующих слоев 3. Стекло с покрытием (компонент стеклопакетов) СТ РК ISO 9050-2009 Стекло в строительстве. Определение пропускания света, прямого пропускания солнечной радиации, общего пропускания солнечной энергии, ультрафиолетового пропускания и связанных с этим коэффициентов остекления ГОСТ 32539-2013 Стекло с покрытием. Технические условия 4. Безопасное стекло (компоненты стеклопакетов) ГОСТ 30826-2014 Стекло многослойное. Технические условия ГОСТ 30698-2014 Стекло закаленное. Технические условия 5. Оконные блоки (финальная сборка со стеклопакетами) ГОСТ 24699-2002 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами и листовым стеклом. Технические условия ГОСТ 24700-99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 1279 (серия) — Стеклопакеты ISO 19916 — Стекло в строительстве — Стеклопакеты (глобальная система ISO) ISO 20492-1 / 20492-2 / 20492-3 — Долговечность, запотевание, удержание газа EN 1279-2 / EN 1279-3 — Проникновение влаги и утечка газа EN 1279-6 — Контроль производства на заводе и периодические испытания

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка

Умеренный

Описание казахстанского рынка

Казахстанский сегмент стеклопакетов и стекла с покрытиями демонстрирует развивающееся сближение с мировыми нормативами, которое поддерживается введением стандартов серии СТ РК EN 1279, устанавливающих требования к тепловым характеристикам, целостности краевого уплотнения и удержанию газа в многокамерных системах, в дополнение к национальным руководящим документам, отражающим директивы ЕС по низкоэмиссионным покрытиям для энергосбережения [295], [296]. Местные предприятия обеспечивают около 40–50 % потребности в стандартных стеклопакетах с двойным остеклением; среди них — Orda Glass в Кызылорде и Modern Glass, производящие пакеты с терморазрывами и светоотражающими слоями, пригодными для экстремальных перепадов температур [297], [298]. К заметным достижениям относится запуск в 2022 г. линии флоат-стекла мощностью 197 100 т/год, а также партнёрства по внедрению вакуумно-изоляционных вариантов с прогнозируемым ростом производства на 15 % к 2027 г. для коммерческого и жилищного секторов [299]. Несмотря на устойчивое обеспечение базовым флоат-стеклом, приближающееся к полному самообеспечению, сложные варианты с солнцезащитными и акустическими покрытиями по-прежнему в определённой мере зависят от зарубежных поставок; вместе с тем государственные стимулы способствуют наращиванию отечественных инноваций и выполнению целей устойчивого развития [300].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Стеклопакет общего назначения, однокамерный, СПО 20 (толщина 20 мм)	1. \$28.00 – \$38.00	1. \$21.78–\$23.20/м ²	1. \$21.14–\$23.00/м ²
2. Энергосберегающий (с низкоэмиссионным стеклом) стеклопакет двухкамерный, СПД 30 (толщина 30 мм)	2. \$45.00 – \$62.00	2. \$34.31–\$37.00/м ²	2. \$33.34–\$36.7/м ²
3. Стеклопакет с солнцезащитным покрытием, двухкамерный, СПД 30 (толщина 30 мм)	3. \$55.00 – \$78.00	3. \$38.05–\$42.00/м ²	3. \$37.00–\$41.1/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Целевые значения коэффициента теплопередачи (U), коэффициентов пропускания солнечного тепла, low-E-стекло с покрытием, пригодность рам к переработке

Углеродный эффект на единицу измерения:

Сертифицированные по Passive House стеклопакеты с тройным остеклением и низкоэмиссионным покрытием (EN 1279 для стеклопакетов, EN 1096 для покрытий; коэффициент $U < 0,8 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$). В континентальном климате Казахстана замена на низкоэмиссионные стеклопакеты обычно позволяет достичь энергосбережения на 25–45 % по сравнению со стандартным двойным остеклением, что соответствует потенциально предотвращённым выбросам 8–25 кг CO₂-экв./м²/год (в зависимости от типа здания, системы отопления и базового сценария).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Стеклопакеты должны обеспечивать максимальный коэффициент U не более [указать значение для проекта, например $\leq 1,0 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$] (или лучше), соответствовать EN 1279 (все применимые части) и эквивалентам СТ РК / ГОСТ, а также поставляться с экологическими декларациями продукции (EPD) производителя на стекло и сопутствующие материалы рам. Предпочтение отдаётся изделиям с низкоэмиссионными покрытиями, заполнением камер аргоном и подтверждённой пригодностью к переработке.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[6],[14],[15],[86],[105],[106],[107],[152],[153],[295],[296],[297],[298], [299],[300],[520]

Оконные и дверные блоки

Окна и двери (рамы)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 14351 (окна и двери); маркировка CE (Регламент о строительных изделиях); EPD
Стандарты Японии	Стандарты JIS на окна и двери; Eco Mark
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Стандарты характеристик и классификации (СТ РК EN) СТ РК EN 12207-2016 Окна и двери. Воздухопроницаемость. Классификация СТ РК EN 12210-2020 Окна и двери. Сопротивление ветровой нагрузке. Классификация СТ РК EN 12217-2020 Двери. Усилия эксплуатации. Требования и классификация СТ РК EN 13123-1-2020 Окна, двери и ставни. Стойкость к взрывным воздействиям. Требования и классификация. Часть 1. Ударная труба 2. Общие технические условия на продукцию СТ РК 943-92 Двери деревянные. Общие технические условия СТ РК 950-92 Окна и балконные двери деревянные. Общие технические условия ГОСТ 26601-85 Окна и балконные двери деревянные для малоэтажных жилых домов. Типы, конструкция и размеры 23747-2015 Блоки дверные из алюминиевых сплавов. Технические условия 3. Стандарты пожарной и дымовой безопасности СТ РК 2110-2011 Конструкции строительные. Двери и ворота противопожарные. Метод испытания на огнестойкость СТ РК 2429-2013 Конструкции строительные. Двери и ворота противопожарные. Метод испытания на дымогазопроницаемость ГОСТ 30247.2-97 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Двери и ворота ГОСТ 30247.3-2002 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Двери шахт лифтов 4. Методы механических испытаний ГОСТ 24033-80 Окна и балконные двери деревянные. Методы механических испытаний ГОСТ 24033-2018 Окна, двери, ворота. Методы механических испытаний
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 14351 ISO стандарты характеристик и испытаний

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
-----------------------------	-----------

**Описание
казахстанского
рынка**

Казахстанская отрасль оконных и дверных блоков демонстрирует растущий уровень отечественного производства, соответствующего мировой практике, чему способствует применение требований СТ РК 950-92 для деревянных изделий и смежных норм для стальных конструкций, делающих упор на долговечность, теплоэффективность и безопасность [301], [302]. Отечественные предприятия покрывают около 45–55 % совокупной потребности; в их числе — АКС, поставляющая фурнитуру для изделий из ПВХ и металла, и АФК Лидер, специализирующийся на интегрированных фасадных элементах [303]. В числе новых инициатив — открытие в 2025 г. производственного предприятия Eagle Architecture Technology в Акмолинской области, способного выпускать алюминиевые фасады, системы остекления и входные блоки в рамках расширения индустриальных зон с привлечением более 1,1 трлн тенге инвестиций [304], [305]. Базовые типы рам выигрывают от роста внутреннего производства, связанного с урбанизацией, тогда как отдельные высокотехнологичные изделия с теплоизоляцией или автоматикой поставляются с внешних рынков; целенаправленные усилия по повышению уровня местных технологий направлены на удовлетворение растущих строительных потребностей [306].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Деревянный оконный блок (78 мм), одностворчатый, с двухкамерным стеклопакетом, поворотно-откидная фурнитура	1. \$385 – \$560/м ²	1. \$236.84–\$250/м ²	1. \$233–\$237/м ²
2. ПВХ оконный блок (60 мм), одностворчатый, с двухкамерным стеклопакетом, поворотно-откидная фурнитура	2. \$155 – \$450/м ²	2. \$138.74–\$150/м ²	2. \$136–\$139/м ²
3. Алюминиевый оконный блок (55–62 мм), одностворчатый, с двухкамерным стеклопакетом, поворотно-откидная фурнитура	3. \$345 – \$810/м ²	3. \$248.92–\$270/м ²	3. \$246–\$249/м ²
4. Внутренний дверной блок из ПВХ, остеклённый с однокамерным стеклопакетом	4. \$150 – \$540/м ²	4. \$129.53–\$145/м ²	4. \$127.86–\$140/м ²
5. Алюминиевая межкомнатная дверь (45–48 мм), однопольная, глухой нижний + остеклённый верхний сегмент	5. \$365 – \$435/м ²	5. \$360–\$385/м ²	5. \$324–\$356/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Тепловые характеристики (U), воздухопроницаемость, содержание вторичного сырья в рамах, EPD для рам

Углеродный эффект на единицу измерения:

Деревянные окна с тройным остеклением (IV90, соответствуют EN 14351-1): предотвращение до 22–26 кг CO₂/м² воплощённого углерода за счёт биогенной секвестрации (чистый ПГП от колыбели до ворот: 39–40 кг CO₂/м² после кредитов). Окна со стальными рамами (Janisol Arte 66, соответствуют EN 14351-1): предотвращение до 10–25 кг CO₂/м² за жизненный цикл за счёт кредитов рециклинга (ПГП от колыбели до ворот: 88 кг CO₂/м²).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Окна и наружные двери должны соответствовать установленным проектом значениям коэффициента теплопередачи (например, $U_w \leq 1,0–1,3$ Вт/м²·К в зависимости от климатической зоны), демонстрировать документально подтверждённый класс воздухопроницаемости (EN 12207) и поставляться с экологическими декларациями продукции (EPD) производителя в соответствии с EN 15804 на материалы рам и остекления. Предпочтение отдаётся деревянным рамам с сертификацией FSC/PEFC и продукции с высоким содержанием вторичного сырья.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[14],[15],[87],[88],[105],[106],[107],[133],[154],[155],[301],[302],[303],[304],[305],[306],[520]

РАЗДЕЛ В

ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА

10 позиций

Гипсокартон / сухая штукатурка

Гипсокартон / гипсокартонные плиты

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 520; EN 15283 – при наличии; EPD
Стандарты Японии	Стандарты JIS для гипсовых продуктов
Стандарты Азии	Китай GB/T для гипсовых плит; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 520-2012 Листы гипсокартонные. Определения, требования и методы испытаний ГОСТ 6266-97 Листы гипсокартонные. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 520 и стандарты ISO на гипсовую продукцию

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор гипсокартонных листов (ГКЛ) достиг умеренного уровня готовности к международным стандартам, опираясь на прямое принятие СТ РК EN 520-2012, который полностью включает требования EN 520 к классификации плит, стабильности размеров, прочности на изгиб и реакции на огонь [266]. Используя обширные местные месторождения гипса в Жамбылской и Карагандинской областях, отечественные производители удовлетворяют примерно 70–75 % совокупного спроса на стандартные стеновые и потолочные плиты; за последние два года ряд предприятий модернизировал линии для обеспечения стабильных показателей, требуемых европейскими нормами [267], [268]. Хотя влагостойкие и огнестойкие плиты по-прежнему составляют около 25–30 % импорта – преимущественно из России и Китая, – целевая государственная поддержка переработки сырья и сертификации продукции неуклонно смещает баланс в сторону большей самообеспеченности [269]. Лёгкость, огнестойкость и акустические свойства этого материала делают его предпочтительным выбором для внутренней отделки в условиях активно развивающегося жилищного и коммерческого строительства, что дополнительно укрепляет соответствие мировым требованиям к качеству [270].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Стандартный гипсокартонный лист (ГКЛ), толщина 12,5 мм	1. \$4.50–\$8.50/м ²	1. \$1.6–\$1.7/м ²	1. \$1.48–\$1.60/м ²
2. Влагостойкий гипсостружечный лист (ГСПВ), толщина 10 мм	2. \$7.50–\$10.00 /м ²	2. \$6.73–\$7.2/м ²	2. \$5.80–\$7.10/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Содержание рециклированного гипса; добавки с низкой эмиссией; EPD – при наличии

Углеродный эффект на единицу измерения:

Стандартные гипсокартонные листы, соответствующие EN 520 (толщина 12,5 мм, 8–10 кг/м²), с высоким содержанием вторичного сырья предотвращают выбросы приблизительно 10,5 кг CO₂ на м² за счёт кредитов на переработку по окончании жизненного цикла.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию – текст для тендерной документации

Гипсокартонные листы должны соответствовать EN 520 и сопровождаться документальным подтверждением содержания рециклированного гипса и профиля эмиссий (предпочтительно EPD).

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[14],[15],[47],[105],[106],[107],[142],[143],[266],[267],[268],[269],[270],[520]

Штукатурки и растворы

Штукатурки, отделочные составы и растворы

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 998-1 (технические условия на растворы для каменной кладки — штукатурный и отделочный раствор); EN 998-2 (технические условия на растворы для каменной кладки — кладочный раствор); серия EN 1015 (методы испытания растворов для каменной кладки); EN 15804 / ISO 14025 (EPD для цементных растворов).
Стандарты Японии	Стандарты JIS для растворов; Eco Mark — при наличии
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 998-1-2021 Требования к строительным растворам для каменной кладки. Часть 1. Растворы штукатурные из неорганических вяжущих ГОСТ 31377-2008 Смеси сухие строительные штукатурные на гипсовом вяжущем. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Серия EN 998 и стандарты ISO по методам испытаний

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор штукатурок, отделочных и кладочных растворов демонстрирует умеренную отечественную готовность к международным стандартам: принятые СТ РК EN 998-1-2021 (штукатурные и отделочные растворы) и СТ РК EN 998-2 (кладочные растворы) определяют требования к консистенции, адгезии, прочности и водоудерживающей способности [271]. Обширные местные гипсовые месторождения позволяют производителям практически полностью удовлетворять внутренний спрос на стандартные гипсовые штукатурки и сухие смеси, открывая заметные экспортные возможности [272]. Недавние прямые иностранные инвестиции укрепили специализированное производство: Sika запустила новый завод по производству растворов и добавок в Усть-Каменогорске (2025), а Lasselsberger открыла современный цех сухих смесей в Астане для производства готовых к применению штукатурок и строительных клеев [273], [274]. Хотя высококачественные полимерно-модифицированные ремонтные растворы и некоторые клеи тонкого слоя по-прежнему частично зависят от импорта, расширение применения готовых сухих смесей улучшает контроль качества и сокращает отходы на стройплощадке [275].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Цементно-глиняный раствор М50	1. \$0.015–\$0.025/kg	1. \$0.013–\$0.015/kg	1. \$0.010–\$0.020/kg
2. Цементный раствор М25	2. \$0.025–\$0.040/kg	2. \$0.022–\$0.025/kg	2. \$0.020–\$0.030/kg
3. Цементный раствор М100	3. \$0.030–\$0.045/kg	3. \$0.024–\$0.026/kg	3. \$0.022–\$0.035/kg
4. Тяжёлый цементно-известковый раствор	4. \$0.025–\$0.040/kg	4. \$0.020–\$0.030/kg	4. \$0.018–\$0.028/kg
5. Декоративная паста (все виды)	5. \$2.10 – \$2.50/kg	5. \$0.90–\$2.00/kg	5. \$0.80–\$1.80 /kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкое содержание VOC; отсутствие регламентированных опасных добавок; долговечность

Углеродный эффект на единицу измерения:

Цементно-известковые штукатурные растворы с вторичным заполнителем (соответствуют EN 998-1) снижают производственные выбросы на 8 %, или на 1,8–3,5 кг CO₂/м³. Растворы поглощают максимум 25,4 кг CO₂/м³ в процессе карбонизации (т. е. ≈ 0,5–1,5 кг CO₂/м² при толщине 20 мм). Цементобогащённые (тип OPC) растворы с содержанием вторичного сырья >50 % значительно снижают воплощённый углерод по сравнению с продукцией из первичного гипса и предотвращают в 10 раз больше совокупного воплощённого CO₂ за период 100 лет.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Штукатурные и кладочные растворы должны быть свободны от указанных опасных добавок, иметь документально подтверждённые технические характеристики и сопровождаться паспортом безопасности (SDS) и EPD при наличии.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[48],[49],[50],[51], [52],[105],[106],[107],[144],[145],[271], [272],[273],[274],[275],[520]

Керамическая плитка и кирпич

Керамическая плитка и кладочные изделия (кирпич, блоки)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 14411 (керамическая плитка); EN 771 (изделия для каменной кладки); EPD
Стандарты Японии	Стандарты JIS для плитки и кирпича
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	I. Керамическая плитка ГОСТ 961-89 Плитки кислотоупорные и термокислотоупорные керамические. Технические условия ГОСТ 6141-2021 Плитки керамические для внутренней облицовки стен. Технические условия ГОСТ 13996-2019 Плитки керамические. Общие технические условия ГОСТ 17057-89 Плитки стеклянные облицовочные коврово-мозаичные и ковры из них. Технические условия ГОСТ 18623-82 Плитки керамические литые и ковры из них. Технические условия II. Изделия для каменной кладки (кирпич, блоки) и вспомогательная продукция Керамические изделия: ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия СТ РК EN 771-1-2011 Требования к элементам каменной кладки. Часть 1. Элементы каменной кладки керамические СТ РК СТБ 1719-2011 Блоки керамические пористые пустотелые. Технические условия ГОСТ 8426-75 Кирпич глиняный для дымовых труб. Технические условия ГОСТ 379-2015 Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные. Общие технические условия СТ РК EN 771-2-2011 Требования к элементам каменной кладки. Часть 2. Элементы каменной кладки силикатные СТ РК EN 771-3-2011 Требования к элементам каменной кладки. Часть 3. Элементы каменной кладки из бетона (на плотных и пористых заполнителях) СТ РК EN 771-4-2011 Требования к элементам каменной кладки. Часть 4. Элементы каменной кладки из автоклавного ячеистого бетона СТ РК EN 771-5-2011 Требования к элементам каменной кладки. Часть 5. Элементы каменной кладки из искусственного камня СТ РК 945-92 Камни бетонные стеновые. Технические условия СТ РК 3370-2019 Кирпич цементно-песчаный гиперпрессованный. Технические условия ГОСТ 6133-99 Камни бетонные стеновые. Технические условия ГОСТ 6133-2019 Камни бетонные стеновые. Технические условия СТ РК EN 771-6-2017 Требования к элементам каменной кладки. Часть 6. Элементы каменной кладки из природного камня СТ РК 3619-2020 Изделия из природного камня. Общие технические условия ГОСТ 4001-2013 Камни стеновые из горных пород. Технические условия ГОСТ 9479-2011 Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий. Технические условия ГОСТ 23342-2012 Изделия архитектурно-строительные из природного камня. Технические условия

Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 845-1-2023 Требования к вспомогательным компонентам каменной кладки. Часть 1. Стяжные скобы, анкерные ленты, подвески и кронштейны СТ РК EN 845-2-2023 Требования к вспомогательным компонентам каменной кладки. Часть 2. Перемычки СТ РК EN 845-3-2023 Требования к вспомогательным компонентам каменной кладки. Часть 3. Арматура постельного шва из стальной сетки
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 14411 — Керамическая плитка — Определения, классификация, характеристики и маркировка ISO 13006 — Керамическая плитка (эквивалент EN 14411) EN ISO 10545 (серия) — Методы испытания (водопоглощение, прочность, морозостойкость, химическая стойкость) EN 12004 — Клеи для керамической плитки EN 13888 — Затирочные смеси для керамической плитки

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский рынок керамической плитки и изделий для каменной кладки демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: национально приняты СТ РК EN 14411 (керамическая плитка — классификация, характеристики и маркировка) и полная серия СТ РК EN 771 (изделия для каменной кладки: керамические, силикатные, бетонные, АГБ и природный камень) [260], [261]. Сектор переживает стремительную локализацию: завод Wan Sheng Ceramics в Шымкенте запустил первую линию в 2024 г. мощностью 12,7 млн м ² керамогранита в год и планирует достичь 25,4 млн м ² к 2026 г., напрямую замещая треть национального рынка, ранее почти полностью покрываемого импортом [262]. Параллельные инвестиции в производство кирпича — новый высокотехнологичный завод керамического кирпича в Жамбылской области (мощность 36 млн шт./год) и расширение производства бетонных и силикатных блоков — подняли местное предложение до 50–60 % спроса; производители теперь регулярно декларируют характеристики по уровню EN 771 [263], [264]. Государственные программы импортозамещения и целевой показатель роста обрабатывающей промышленности на 2026 г. (PVI — индекс физического объема — 6,2 %) прямо ориентированы на эти материалы, ускоряя переход от устаревших ГОСТ к гармонизированным европейским нормам в городском и инфраструктурном строительстве [265].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Кирпич керамический полнотелый М100	1. \$165–\$175 /1000 pcs	1. \$146–\$160 /1000 pcs	1. \$144–\$147 /1000 pcs
2. Кирпич керамический полнотелый М150	2. \$200–\$215/1000 pcs	2. \$184–\$202 /1000 pcs	2. \$183–\$185 /1000 pcs
3. Кирпич керамический пустотелый М150	3. \$195–\$210 /1000 pcs	3. \$181–\$200 /1000 pcs	3. \$165–\$181 /1000 pcs
4. Кирпич керамический пустотелый лицевой М150	4. \$240–\$260 /1000 pcs	4. \$227.5–\$240 /1000 pcs	4. \$211–\$228 /1000 pcs

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
5. Кирпич силикатный полнотелый М100	5. \$160–\$175/1000 pcs	5. \$140–\$159/1000 pcs	5. \$127–\$140/1000 pcs
6. Кирпич силикатный полнотелый М150	6. \$165–\$180 /1000 pcs	6. \$146–\$160 /1000 pcs	6. \$131–\$146 /1000 pcs
7. Кирпич силикатный лицевой цветной	7. \$180–\$195 /1000 pc	7. \$159–\$175 /1000 pcs	7. \$146–\$160 /1000 pcs
8. Кирпич гиперпрессованный полнотелый М150	8. \$215–\$235 /1000 pc	8. \$199.6–\$220 /1000 pcs	8. \$200–\$209/1000 pcs
9. Кирпич гиперпрессованный пустотелый М150	9. \$215–\$235 /1000 pcs	9. \$199.4–\$221/1000 pcs	9. \$199–\$218 /1000 pcs
10. Кирпич лицевой цветной полнотелый	10. \$220–\$300 /1000 pcs	10. \$207–\$227 /1000 pcs	10. \$207–\$219/1000 pcs
11. Кирпич огнеупорный (шамотный)	11. \$380–\$600/ton	11. \$346–\$380/ton	11. \$341–\$370/ton
12. Кирпич кислотоупорный класс А	12. \$530–\$580ton	12. \$488–\$537/ton	12. \$479–\$527/ton
13. Кирпич диатомитовый	13. \$640–\$700/ton	13. \$572–\$629/ton	13. \$562–\$618/ton
14. Керамический блок 380×250×219 ³	14. \$70–\$140/м ³	14. \$50–\$54/м ³	14. \$46–\$50/м ³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Предпочтение местному источнику сырья; содержание вторичного сырья в заполнителях; EPD – предпочтительно

Углеродный эффект на единицу измерения:

Для керамической плитки с Экомаркировкой ЕС (толщиной <6 мм) предотвращается до 1,4–4 кг CO₂-экв./м². Для керамической плитки толщиной ≥6 мм предотвращается приблизительно 1,0–1,7 кг CO₂-экв./м² (исходя из 73 кг CO₂-экв./т и массы 14–23 кг/м² в зависимости от толщины и плотности). Для кладочных изделий с Экомаркировкой ЕС (кирпич/блоки) предотвращается 0,5–2,5 кг выбросов CO₂ на квадратный метр (м²).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Для плитки и изделий для каменной кладки следует указывать происхождение и дальность транспортировки; при наличии предоставлять EPD и подтверждение содержания вторичного заполнителя.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[45],[46],[105],[106],[107], [140],[141],[260],[261],[262],[263], [264],[265],[520]

Стяжки пола

Стяжки пола и материалы для стяжек (цементные/ангидритовые)

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13813 (материалы для стяжек); EN 1504 для бетонных стяжек
Стандарты Японии	Эквиваленты JIS
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СНиП РК 2.04-10-2004 Изоляционные и отделочные покрытия ГОСТ 28013-2023 Растворы строительные. Общие технические условия СТ РК EN 13813-2017 Материалы для стяжки и стяжки полов. Свойства и требования ГОСТ 31358-2019 Смеси сухие строительные напольные на цементном вяжущем. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 13813 EN 1504

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанская отрасль стяжек и покрытий полов, включая цементные и ангидритовые разновидности, демонстрирует растущее соответствие установленным нормам: реализован СТ РК 3361-2022, обновляющий нормы производства цемента, критичные для составов стяжек, а также более широкие технические регламенты, делающие упор на долговечность, экологическую устойчивость и характеристики в связанных или плавающих конструкциях [307]. Отечественные предприятия удовлетворяют ориентировочно 50–60 % потребности в стандартных цементных видах; в их числе – International Cement Group и Sika Kazakhstan, поставляющие готовые смеси и специализированные покрытия, испытанные для несущих и выравнивающих применений в различных климатических условиях [308], [309]. Существенным достижением стал запуск Sika в 2025 г. завода в Усть-Каменогорске, включающего линии для самовыравнивающихся ангидритовых продуктов нового поколения под горнодобывающие и городские проекты [310]. Хотя значительные ресурсы цемента обеспечивают широкое покрытие для базовых бетонных стяжек, высококачественные ангидритовые вяжущие и быстротвердеющие разновидности по-прежнему частично зависят от поставок из России и Китая; государственные стимулы для углублённой переработки направлены на расширение автономных возможностей [311].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Цементная стяжка M200	1. \$0.31–\$0.60/kg	1. \$0.19–\$0.20/kg	1. \$0.16–\$0.18/kg
2. Сухая смесь—наливной цементный пол (самонивелирующийся) для финишного выравнивания, M200	2. \$0.28–\$0.55/kg	2. \$0.35–\$0.37/kg	2. \$0.33–\$0.36/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Использование дополнительных вяжущих материалов (SCM); добавки с низким VOC; местные источники сырья.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Topflow Screed A (ангидритовая): предотвращает 20,45 кг выбросов CO₂ на м² (сокращение на 70–85 %) [предотвращение]. Gypsol (ангидритовая): общее сокращение до 90 %; вяжущее предотвращает 873,74 кг выбросов CO₂ на тонну [предотвращение]. В целом: ангидрит имеет собственный след ~26–100 кг CO₂ на тонну [углеродный след], при этом на кубический метр предотвращается 50–200 кг CO₂ [предотвращение]. Смесь CEM3b (50 % МГДШ): предотвращает 120 кг CO₂ на м³ [предотвращение]. Модифицированные растворы Flowcrete (на цементной основе, EN 13813): 800–900 кг CO₂ на м³ [собственный углеродный след материала, а не предотвращённые выбросы].

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

При устройстве стяжек и покрытий полов следует по возможности применять дополнительные вяжущие материалы (SCM), сопровождать добавки паспортами безопасности (SDS) и предусматривать применение составов для ухода (curing) и укладки с низкой эмиссией.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[89],[90],[91],[92],[93],[94],[95],[96],[105],[106],[107],[156],[157],[307],[308],[309],[310],[311],[520]

Напольные покрытия — дерево

Напольные покрытия — массив и инженерная доска

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Экомаркировка ЕС; EN 14342 (деревянные напольные покрытия); EN 16516 (эмиссии)
Стандарты Японии	JIS для напольных покрытий; Eco Mark
Стандарты Азии	Экомаркировки Кореи; стандарты Китая
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 862.1-2020 Изделия паркетные. Паркет штучный. Технические условия ГОСТ 862.3-2020 Изделия паркетные. Доски паркетные. Технические условия ГОСТ 862.4-2020 Изделия паркетные. Щиты паркетные. Технические условия ГОСТ 1005-86 Щиты перекрытий деревянные для малоэтажных домов. Технические условия ГОСТ 4981-87 Балки перекрытий деревянные. Технические условия ГОСТ 28015-89 Панели однослойные для деревянного напольного покрытия. Технические условия СТ РК EN 13810-1-2016 Плиты на основе древесины. Плавающие полы. Часть 1. Технические требования к характеристикам ГОСТ 32304-2013 Ламинированные напольные покрытия на основе древесноволокнистых плит сухого способа производства. Технические условия ГОСТ 10632-2014 Плиты древесно-стружечные. Технические условия СТ РК EN 12871-2015 Плиты на основе древесины. Технические характеристики и требования к несущим плитам для полов, стен и кровель СТ РК CEN/TR 12872-2016 Плиты на основе древесины. Руководство по применению несущих плит в полах, стенах и кровлях ГОСТ 32289-2013 Плиты древесно-стружечные, облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия ГОСТ 32687-2021 Плиты древесноволокнистые сухого способа производства (МДФ/ХДФ), облицованные пленками на основе термореактивных полимеров. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 14342, стандарты ISO по эмиссии и эксплуатационным характеристикам EN 13986 — Плиты на основе древесины для строительства EN 12871 — Несущие плиты на основе древесины для полов EN 1995-1-1 (Еврокод 5) — Проектирование деревянных конструкций (проектировочный норматив)
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный

Описание казахстанского рынка	Казахстанский рынок паркетных и инженерных деревянных напольных покрытий (паркет, ламинат, инженерные доски) демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: национально приняты СТ РК EN 14342 (характеристики деревянных напольных покрытий, оценка соответствия и маркировка) и СТ РК EN 16516 (эмиссии в воздух помещений), устанавливающие класс формальдегида E1 и требования к долговечности [248], [249]. Отечественное производство — преимущественно паркет из местной берёзы и сосны по серии ГОСТ 862 — покрывает 30–40 % спроса, тогда как более качественные инженерные и ламинированные изделия на 60–70 % зависят от импорта из России, Китая и Европы для соответствия EN 13986 и критериям низкого VOC [250], [251]. Подъём строительного сектора стимулирует высокий спрос в жилищном и коммерческом строительстве; стандарт «зелёного» строительства OMIR поощряет материалы с сертификатом цепочки прослеживаемости FSC/PEFC, верифицированными EPD и классом формальдегида E1 [252], [253]. Стандарты ГОСТ сохраняют позиции в экономичных сельских и бюджетных сегментах, однако городские проекты и государственные программы импортозамещения неуклонно повышают восприимчивость рынка.
--------------------------------------	--

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Ламинированное напольное покрытие, класс 33 (наивысшая износостойкость)	1. \$18–\$22/м ²	1. \$11.45–\$12.55/м ²	1. \$11.12–\$12.4 /м ²
2. Многослойная паркетная доска, толщина 14 мм (инженерная древесина)	2. \$55–\$75/м ²	2. \$41.05–\$45.00 /м ²	2. \$39.91–\$42.00/м ²
3. Шпунтованная доска, пропитанная антисептиком 1-го класса, толщина 28 мм	3. \$520 – \$680/м ³	3. \$199.41–\$220/м ³	3. \$191.99–\$215.00/м ³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкая эмиссия VOC (формальдегид / класс E1 или лучше); FSC/PEFC — по желанию; гарантия долговечности

Углеродный эффект на единицу измерения:

Перекрёстно-клееная древесина (КДП) или инженерные деревянные напольные покрытия предотвращают выбросы до 0,9–1 т CO₂ на кубический метр за счёт биогенной секвестрации и замещения бетона или керамики.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Деревянные напольные покрытия должны обеспечивать класс эмиссии формальдегида E1 или выше, сопровождаться протоколом испытаний на эмиссию или EPD и соответствовать EN 14342 / СТ РК EN 14342.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [5],[14],[15],[39],[40],[41],[42],[105], [106],[107],[134],[135],[136],[248],[249], [250],[251],[252],[253],[520]

Напольные покрытия — ПВХ/винил

Напольные покрытия — эластичные (винил или ПВХ)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Экомаркировки (Austrian Ecolabel UZ 56, Natureplus RL1200 или Blue Angel); соответствие REACH; стандарты EN ISO на характеристики напольных покрытий
Стандарты Японии	Eco Mark Japan (для соответствующих продуктов); JIS для напольных покрытий
Стандарты Азии	China Green Label; Korea Eco-Label
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 16475-81 Плитки поливинилхлоридные для полов. Технические условия ГОСТ 14632-79 Линолеум поливинилхлоридный многослойный и однослойный без подосновы. Технические условия ГОСТ 7251-2016 Линолеум поливинилхлоридный на тканевой и нетканой подоснове. Технические условия ГОСТ 18108-2016 Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия ГОСТ 27023-86 Ковры сварные из линолеума поливинилхлоридного на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия ГОСТ 24944-81 Пленка поливинилхлоридная декоративно-отделочная. Технические условия ГОСТ 11529-2016 Материалы поливинилхлоридные для полов. Методы контроля
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 649 – Однородные и неоднородные ПВХ-напольные покрытия (плитки и листы) ISO 10582 – Эластичные напольные покрытия — неоднородные ПВХ-плитки ISO 10581 – Эластичные напольные покрытия — однородные ПВХ-плитки

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский рынок эластичных (виниловых/ПВХ) напольных покрытий демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: EN 649 (однородные и неоднородные ПВХ-напольные покрытия) и ISO 10582/ISO 10581 (неоднородные/однородные эластичные плитки) допущены национальными техническими регламентами; действует Технический регламент ЕАЭС 037/2016, ограничивающий содержание фталатов и SVHC и устанавливающий требования к низким эмиссиям [254], [255]. Отечественное производство — базовый линолеум и ПВХ-плитки по ГОСТ 7251-2016 и ГОСТ 16475-81 — составляет 25–35 % предложения, тогда как 65–75 % высококлассных LVT и неоднородных листовых покрытий импортируется (преимущественно из Китая, России и Турции) для соответствия критериям содержания вторичного сырья и REACH [256], [257]. Строительный бум в Казахстане подкреплён стандартом «зелёного» строительства OMIR, поощряющим изделия с верифицированными EPD, низким VOC и без фталатов [258], [259]. Стандарты ГОСТ доминируют в экономичных сельских проектах, однако городское строительство и стимулы импортозамещения постепенно повышают восприимчивость рынка.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Линолеум поливинилхлоридный (ПВХ) коммерческий гетерогенный, класс 33/34	1. \$15 – \$18/м ²	1. \$10.64–\$12 /м ²	1. \$10.51–\$11.5/м ²
2. Неоднородное виниловое покрытие, толщина 2,5 мм, класс 33	2. \$25 – \$35/м ²	2. \$20.42–\$22.42 /м ²	2. \$18–\$20 /м ²
3. Однородное ПВХ-покрытие для спортивных площадок, общая толщина 6 мм	3. \$28 – \$45/м ²	3. \$24.5–\$25/м ²	3. \$22–\$24.20 /м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

(i) Предпочтение материалам без ПВХ или ПВХ с низким воздействием и содержанием вторичного сырья $\geq 25\%$ (или по применимому эталону ЕС ЗГЗ); (ii) ограничить фталаты и перечисленные SVHC согласно Приложению XIV REACH; (iii) низкая эмиссия VOC по EN 16516.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Эластичные напольные покрытия из вторичного гибкого ПВХ предотвращают приблизительно 9,68–22,46 кг выбросов CO₂ на м² при плотности 1,2–5 кг/м².

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Эластичные напольные покрытия ПВХ/Винил должны соответствовать ограничениям REACH, быть свободны от регламентированных фталатов/SVHC и содержать EPD или декларацию о составе пластификатора.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[2],[14],[43],[44],[105],[106],[107], [137],[138],[139],[254],[255],[256],[257], [258],[259],[520]

Фальшполы

Фальшполы и системы технологических полов

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 12825 (характеристики фальшполов); FloorScore для эмиссий
Стандарты Японии	Стандарты JIS для фальшполов
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи; национальные экомаркировки
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК EN 1366-6:2014 Испытания на огнестойкость инженерных установок – Часть 6: Фальшполы и пустотные перекрытия (IDT к EN 1366-6:2004) СТ РК EN 1366-6:2014 Испытания на огнестойкость инженерных установок. Часть 6. Фальшполы и пустотные перекрытия (IDT к EN 1366-6:2004)
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 1366-6:2004

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сегмент фальшполов и систем технического пола демонстрирует растущий уровень отечественного производства в соответствии с признанными нормами, что подкреплено внедрением норм EN 12825, устанавливающих требования к максимальной несущей способности, пределам деформации и общей устойчивости конструкции в модульных панельных системах [312]. Отечественные предприятия покрывают около 30–40 % потребностей за счёт изготовления под заказ и монтажа, что иллюстрируется такими компаниями, как Eximpedia, expowindow, Kährs, Wesco Anixter, Karzah и RST Energo LLC, предлагающими разнообразные конфигурации для производственных зон и бизнес-объектов в соответствии со стандартами сейсмостойкости и электрического заземления [313], [314], [315], [316], [317], [318]. К важным событиям относится сотрудничество с международными партнёрами по монтажу прочных приподнятых базовых конструкций, например участие Lindner Group в проектах в Алматы, что, как ожидается, увеличит годовые объёмы монтажа на 20 % на фоне растущего спроса со стороны технологических центров [319]. Хотя производство ключевых компонентов в значительной степени зависит от импорта из Азии и Европы из-за ограниченности передовых производственных мощностей, инициативы по передаче технологий направлены на укрепление местных компетенций и снижение зависимости от внешних поставщиков [320].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Система панелей фальшпола	1. \$45 – \$95/м²	1. \$40 – \$80/м²	1. \$35 – \$70/м²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкая эмиссия; содержание вторичного сырья в панелях; долговечность/гарантия

Углеродный эффект на единицу измерения:

Стальные панели: напр., Kingspan (вторичная сталь) — предотвращение до $\approx 32\text{--}40$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$. Бетонные композиты: напр., TecCrete (сталь-бетон из вторсырья) — предотвращение до $40\text{--}50$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$. На основе древесины: напр., Lindner (стружечная плита) — $25\text{--}35$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$. На гипсовой основе: напр., Knauf (фиброплита) — ≈ 58 кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$. Kingspan: предотвращение CO_2 около $50\text{--}60\%$ (≈ 8 кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ нетто, за счёт биогенного углерода). Tate: предотвращение до ≈ 38 кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ суммарно, $5\text{--}18$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ (дерево). TecCrete: предотвращение $40\text{--}60$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ по сравнению с продукцией из первичного сырья. Lindner: предотвращение $\approx 25\text{--}42$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ (биогенное хранение). Knauf: предотвращение $\approx 5\text{--}8$ кг $\text{CO}_2/\text{м}^2$ нетто.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Панели фальшпола должны иметь задокументированное содержание вторичного сырья, соответствовать нормам эмиссии FloorScore и сопровождаться гарантией не менее 10 лет.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [1],[14],[15],[97],[98],[99],[100],[101],[102],[103],[104],[105],[106],[107],[158],[159],[312],[313],[314],[315],[316],[317],[318],[319],[320],[520]

Акустические панели и подвесные потолки

Акустические панели и потолочные системы

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN ISO 354 (звукопоглощение); экомаркировка ЕС для отдельных продуктов
Стандарты Японии	Стандарты JIS по акустике; Eco Mark
Стандарты Азии	Национальные экомаркировки
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Продукция: акустические панели и потолочные системы ГОСТ 23499-2022 Материалы и изделия строительные звукоизоляционные и звукопоглощающие. Общие технические условия 2. Испытания: лабораторные и натурные СТ РК EN ISO 10140-2-2018 Акустика. Лабораторные измерения звукоизоляции элементов зданий. Часть 2. Измерение звукоизоляции воздушного шума СТ РК EN ISO 10140-3-2018 Акустика. Лабораторные измерения звукоизоляции элементов зданий. Часть 3. Измерение звукоизоляции ударного шума СТ РК EN 29052-1-2015 Акустика. Определение динамической жесткости. Часть 1. Материалы, применяемые под «плавающими» полами в жилых домах ГОСТ EN 29053-2011 Материалы акустические. Методы определения сопротивления продуванию потоком воздуха 3. Классификация по характеристикам СТ РК ISO 717-1-2016 Акустика. Оценка звукоизоляции в зданиях и строительных элементах. Часть 1. Изоляция воздушного шума СТ РК ISO 12354-2-2018 Акустика зданий. Методы расчета акустических характеристик зданий по характеристикам их элементов. Часть 2. Звукоизоляция ударного шума между помещениями
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	ISO 354 (испытание звукопоглощения) Серия EN ISO 10140 EN 29052-1 ISO 9053 ISO 717-1 ISO 12354-2
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный

Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор акустических панелей и потолочных систем демонстрирует растущий уровень отечественного производства в соответствии с принятыми стандартами: основу составляет освоение норм СТ РК EN 13964, устанавливающих требования к подвесным конструкциям – шумоподавлению, несущей способности и защитным характеристикам [321]. Отечественные предприятия удовлетворяют ориентировочно 35–45 % потребности в стандартных минераловатных и гипсовых изделиях; среди них – Kazakhstan Acoustics TOO в Алматы (производство звукопоглощающих панелей), Knauf Kazakhstan (гипсовые акустические системы) и Saint-Gobain Kazakhstan (передовые решения для защиты от шума) [322], [323]. Среди дополнительных участников – MTC-Service Group, официальный дистрибьютор Rockfon, поставляющий базальтоватные потолки по всей стране, и Lindner Group с участием в ключевых монтажных проектах, в том числе JTI Kazakhstan с интегрированными охлаждающими и акустическими элементами [324], [325]. Существенным фактором является рост расходов на инфраструктуру, стимулирующий спрос; сектор выигрывает от экономического развития и ожидаемого устойчивого расширения до 2035 г. в ходе городского и коммерческого строительства [326]. Хотя основные форматы используют региональные ресурсы для достаточной самообеспеченности, сложные специализированные звукопоглощающие элементы частично зависят от поставок из России, Китая и Европы; принимаемые меры стимулируют расширение отечественного производства [327].
--------------------------------------	--

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Подвесной потолок из минеральных плит, толщина 20 мм	\$18.50 – \$28.00/м ²	\$17.67–\$19.8/м ²	\$17.29–\$19.00/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкое VOC; варианты с содержанием вторичного сырья; данные об акустических характеристиках

Углеродный эффект на единицу измерения:

Акустические панели из древесной шерсти (например, CEWOOD CW-W25S, соответствуют EN ISO 354) предотвращают ~4–7 кг выбросов CO₂ на м².

Потолки из минерального волокна с низким воплощённым углеродом (например, Ultima LEC, ASTM E1264 Type III, NRC 0,70–0,90) предотвращают ~1,5–4 кг CO₂-экв. (биогенная секвестрация в ПГП). Примечание: фактический эффект должен подтверждаться индивидуальными EPD производителя в соответствии с EN 15804

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Потолочные и акустические панели должны соответствовать критериям акустических характеристик (NRC ≥ [указать значение]), обладать низкой эмиссией и иметь задокументированное содержание вторичного сырья.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[14],[15],[105],[106],[107],[160], [161],[206],[207],[321],[322],[323], [324], [325],[326],[327],[520]

Краски и покрытия

Краски, лаки и покрытия

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Критерии ЗГЗ ЕС для красок и лаков (DG ENV); экомаркировка ЕС (Решение Комиссии 2014/312/EU — краски и лаки для внутреннего и наружного применения); EN 13300 (водоразбавляемые материалы и системы покрытий для внутренних стен и потолков — классификация); EN ISO 4618 (краски и лаки — термины и определения); Директива 2004/42/CE (ограничение выбросов VOC при производстве декоративных покрытий и авторемонтных продуктов); Регламент REACH (EC) № 1907/2006; экомаркировка Nordic Swan (по желанию — экомаркировка типа I для красок); EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	Есо Mark (категория № 126) (краски/лаки); стандарты JIS серии JIS K 5600; маркировка GHS — пиктограммы опасности/SDS для безопасности
Стандарты Азии	Экологическая маркировка Китая для красок — China GB 30981.1/2-2025; CCC Китая (CNCA-C21-01:2024); экомаркировка Кореи — KC Mark / GHS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК ГОСТ Р 51694-2007 Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия ГОСТ 31149-2014 Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатых надрезов СТ РК ISO 12944-5-2013 Материалы лакокрасочные. Защита стальных конструкций от коррозии с помощью систем защитных лакокрасочных покрытий. Часть 5. Системы защитных покрытий
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Стандарты покрытий EN ISO, критерии экомаркировки ЕС и международные регламенты по ЛОС

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор красок, лаков и покрытий демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам: основу составляет применение требований EN 13300 к водоразбавляемым покрытиям для внутреннего и наружного применения совместно с национальными нормами, воспроизводящими ограничения REACH на VOC и регламентируемые вещества [276], [277]. Около 15 действующих местных производителей покрывают почти 50 % рынка; среди них — Лакокрасочный завод «Радуга» в Алматы и Завод «ВМП Астана», выпускающие декоративные эмали, грунтовки и промышленные защитные системы, стабильно проходящие испытания на долговечность и эмиссии [278], [279]. Недавние расширения мощностей — казахстанско-иранское совместное предприятие с годовым объёмом 40 000 т и ежемесячный выпуск Asian Paints более 1 000 т — укрепляют предложение лакокрасочных составов с низким VOC и экологически чистых формул для жилищного и инфраструктурного применения [280]. Хотя специализированные высокоэффективные морские и антикоррозионные покрытия по-прежнему частично зависят от импорта, неуклонная модернизация сектора и растущее участие в региональных выставках свидетельствуют о чётком движении к более высокому техническому и экологическому соответствию [281].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Полиуретановый лак (однокомпонентный)	1. \$4.50 – \$7.20/kg	1. \$4.07–\$4.5/kg	1. \$4.03–\$4.4/kg
2. Эпоксидная краска (двухкомпонентная, 150–300 мкм)	2. \$4.80 – \$8.50/kg	2. \$5.76–\$6.2/kg	2. \$4.65–\$5.2/kg
3. Атмосферостойкая эмаль	3. \$8.50 – \$9.50/kg	3. \$7.85–\$8.50/kg	3. \$7.35–\$8.00/kg
4. Акрилово-полиуретановая эмаль	4. \$6.80 – \$11.00/kg	4. \$8.83–\$9.7/kg	4. \$8.82–\$9.6/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкие предельные значения VOC (TVOC); ограничение тяжёлых металлов и перечисленных SVHC; предпочтение экомаркировке.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Краски и лаки с Экомаркировкой ЕС обеспечивают на 20–50 % меньше выбросов при производстве по сравнению с обычными нефтехимическими продуктами. Предотвращается 0,1–1,5 кг выбросов CO₂ на м². Обеспечивают эмиссию VOC <1 г на нанесённый м² краски. По прочим опасным химическим веществам предотвращается 0,2–0,5 г/кг TiO₂. Это снижает совокупные выбросы/энергопотребление (15–23 ГДж/т на весь процесс).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Поставщик должен поставлять только краски, лаки и покрытия, соответствующие Директиве 2004/42/ЕС (предельные значения VOC согласно Приложению II), Базовым критериям ЕС ЗГЗ (SWD(2017) 484 final), Регламенту REACH и Регламенту о классификации, маркировке и упаковке (CLP). Предпочтение отдаётся продукции с Экомаркировкой ЕС согласно Решению Комиссии (ЕС) 2025/2607; для верификации представляются паспорта безопасности (SDS) и протоколы испытаний.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [1],[2],[14],[15],[53],[54],[55],[56], [57],[58],[59],[60],[105],[106],[107], [146],[147],[276],[277],[278],[279], [280],[281],[520]

Клеи, герметики, мастики

Клеи, герметики и мастики

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Критерии ЗГЗ ЕС для клеев и герметиков (DG ENV); экомаркировка ЕС (Регламент (ЕС) № 66/2010); EN 923 (клеи — термины и определения); серия EN 15651 (герметики для неконструктивных применений в швах зданий и пешеходных дорожек — части 1–5); Регламент REACH (ЕС) № 1907/2006 (ограничения на вещества в составе клеев и герметиков); EN 15804 / ISO 14025 (EPD). [Необязательные сторонние сертификации — не гармонизированные стандарты ЕС: FEICA SPERCs (категории специфических экологических выбросов); SCS Global Services; CertiPUR-US; Level mark (BIFMA); Eurofins Indoor Air Comfort Gold; NSF/ANSI 336.]
Стандарты Японии	Eco Mark (тип I); серия JIS K 6800
Стандарты Азии	Китай GB 18583-2020; JG/T 415-2013; национальные экомаркировки Кореи; K-REACH (ред. 2025)
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Клеи для несущих деревянных конструкций (методы испытаний) СТ РК EN 302-1-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 1. Определение прочности при продольном растяжении на сдвиг СТ РК EN 302-2-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 2. Определение стойкости к расслаиванию СТ РК EN 302-3-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 3. Определение влияния повреждения древесных волокон кислотой при циклическом изменении температуры и влажности на прочность при сдвиге СТ РК EN 302-4-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 4. Определение влияния усадки древесины на прочность при сдвиге СТ РК EN 302-5-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 5. Определение максимального времени сборки в нормированных условиях СТ РК EN 302-6-2015 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 6. Определение минимального времени прессования в нормированных условиях СТ РК EN 302-7-2016 Клеи для несущих деревянных конструкций. Методы испытаний. Часть 7. Определение жизнеспособности в нормированных условиях 2. Клеи для напольных покрытий (технические условия на продукцию) СТ РК 3729-2021 Клеи для напольных покрытий. Общие технические условия 3. Конструкционные клеи для металла (технические условия на продукцию) СТ РК EN 15275-2020 Клеи конструкционные. Характеристика анаэробных клеев для коаксиальной металлической сборки в строительных конструкциях и гражданском строительстве 4. Герметики ГОСТ 25621-2023 Материалы и изделия строительные полимерные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические требования 5. Мастики ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия

Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 302-1 to EN 302-7 – Методы испытаний для клеев по несущей древесине EN 301 – Фенольные и аминопластические клеи для несущих деревянных конструкций EN 15425 – Однокомпонентные полиуретановые (PUR) клеи для несущей древесины EN 14080 – Клееный брус (ссылка на характеристики клеев) EN 14259 – Клеи для напольных покрытий – требования ISO 17178 – Клеи для эластичных, текстильных и ламинированных напольных покрытий Серия EN 13999 – Определение свойств клеев (прочность на сдвиг, отслаивание) EN 15275 – Конструкционные анаэробные клеи для металлических сборок ISO 4587 – Клеи – прочность на сдвиг при растяжении склеенных соединений Серия ISO 11003 – Клеи – определение поведения при сдвиге
--	--

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанская отрасль клеев, герметиков и мастик демонстрирует сбалансированный уровень местных компетенций, соответствующих мировым нормам, в первую очередь благодаря применению СТ РК EN 12004-2020 для клеев керамической плитки и серии СТ РК EN 15651 для шовных герметиков, устанавливающих требования к прочности при растяжении, эластичности и атмосферостойкости [282], [283]. Отечественные производители обеспечивают ориентировочно 40–50 % потребностей сектора; среди них – Selena Group и Sika Kazakhstan, выпускающие силиконовые, полиуретановые и акриловые составы, испытанные на долговечность в условиях резко континентального климата [284], [285]. В числе ключевых расширений – новое предприятие Selena в южном Казахстане с плановым приростом мощности 20 000 т/год к середине 2026 г. и запуск Sika в 2025 г. интегрированных линий для высокопрочных герметиков и клеев в восточных регионах [286]. Хотя базовые строительные мастики и универсальные клеи в значительной мере покрываются собственным производством благодаря региональным полимерным ресурсам, огнестойкие и химически стойкие типы по-прежнему частично зависят от зарубежных поставщиков; продолжающаяся сертификационная работа направлена на наращивание экспортного потенциала [287].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Мастика битумная универсальная, холодного применения (МБУ)	1. \$3.10 – \$3.80/kg	1. \$2.32–\$2.55/kg	1. \$2.24–\$2.5/kg
2. Герметик акриловый	2. \$4.40 – \$7.00/kg	2. \$2.39–\$2.6/kg	2. \$2.36–\$2.5/kg
3. Герметик полиуретановый, однокомпонентный	3. \$10.00 – \$12.10/kg	3. \$8.79–\$9.7/kg	3. \$8.68–\$9.6/kg
4. Клей-герметик универсальный (290 мл)	4. \$17.20 – \$29.80/kg	4. \$2.15–\$2.4/kg	4. \$2.15–\$2.4/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Низкое VOC; отсутствие перечисленных SVHC; паспорт безопасности (SDS) и данные об эмиссиях

Углеродный эффект на единицу измерения:

Клеи/герметики на биооснове (соответствуют экомаркировке EC/REACH/EN 923; содержание биомассы 60–70 %) успешно снижают воплощённый углерод на 30–60 % по сравнению с традиционными нефтехимическими аналогами и предотвращают выбросы 0,4–2,0 кг CO₂ на м² нанесённых клеев, герметиков и мастик (в зависимости от типа продукта, толщины и нормы расхода). Фактический эффект должен подтверждаться EPD производителя в соответствии с EN 15804.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Поставщик должен поставлять только клеи, герметики и мастики, соответствующие Регламенту REACH, Регламенту о классификации, маркировке и упаковке (CLP) и требованиям к очень низкой эмиссии VOC (EMICODE® EC1 или эквивалент). Предпочтение отдаётся продукции с сертификацией EMICODE® EC1 PLUS; для верификации представляются паспорта безопасности (SDS) и протоколы испытаний на эмиссию.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [1],[14],[15],[61],[62],[63],[64],[65],[66],[67],[68],[69],[70],[71],[72],[73],[74],[75],[105],[106],[107],[148],[149],[282],[283],[284],[285],[286],[287],[520]

РАЗДЕЛ Г

ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

8 позиций

HVAC (вентиляция, кондиционирование)

Оборудование HVAC (приточные установки, чиллеры)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Регламент Комиссии (EU) 2016/2281 (требования экодизайна к воздухонагревательным приборам, охлаждающему оборудованию и промышленным высокотемпературным чиллерам); Регламент (EU) 2024/1781 (Регламент ЕС об экодизайне устойчивых продуктов, ESPR); EN 16798-3 (энергоэффективность зданий — вентиляция нежилых зданий — требования к характеристикам систем вентиляции и кондиционирования); EN 14825 (кондиционеры, жидкостные чиллеры и тепловые насосы — испытания и оценка в условиях частичной нагрузки); Регламент ЕС об энергетической маркировке (EU) 2017/1369; EN 15804 / ISO 14025 (EPD).
Стандарты Японии	Программа Top Runner / показатели энергоэффективности JIS; Eco Mark для оборудования
Стандарты Азии	Стандарты энергоэффективности Китая; энергетические маркировки Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Обязательные технические регламенты: ТР ЕАЭС 048/2019 О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств ТР ЕАЭС 037/2016 Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники Технический регламент Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий 2. Национальные строительные нормы и правила : СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха 3. Национальные стандарты: определяют характеристики продукции, методы испытаний и терминологию, поддерживающие вышеуказанное. • Терминология: ГОСТ 22270-2018 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Термины и определения • Воздуховоды: СТ РК EN 12237-2018 Вентиляция зданий. Воздуховоды. Прочность и герметичность круглых воздуховодов из листового металла СТ РК EN 12236-2018 Вентиляция зданий. Опоры и подвески для воздуховодов. Требования к прочности Безопасность вентиляции: ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 1886 (герметичность и прочность корпуса ПВУ(приточно-вытяжные установки)), EN 13053 (характеристики ПВУ), EN 14511 (характеристики чиллеров/тепловых насосов) Сертификация характеристик: Eurovent Certification (по производительности, энергии и акустике) и AHRI Certification глобальные нормативные показатели, применяемые проектировщиками. Стандарты ISO: ISO 5151 (неканальные установки), ISO 16890 (испытания воздушных фильтров). Безопасность и электрика: IEC 60335-2-40 (безопасность тепловых насосов), IEC 61000 (ЭМС) — основа маркировки CE.

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ**Оценка
казахстанского
рынка**

Умеренный

**Описание
казахстанского
рынка**

Казахстанский сегмент приточно-вытяжных установок (ПВУ) и чиллеров демонстрирует базовый уровень отечественного производства в соответствии с мировыми нормами: основу составляет применение СТ РК EN 1886-2013, устанавливающего механические критерии характеристик корпусов, байпасной утечки фильтров и теплового мостика в вентиляционных агрегатах, а также СТ РК EN 13053-2013, оценивающего системы вентиляции и кондиционирования по расходу воздуха, теплоутилизации и эффективности охлаждения [347]. Местные предприятия покрывают около 25–35 % потребностей в базовых моделях; среди них — Усть-Каменогорский завод тепловых насосов под брендом Sundue, собирающий реверсивные ПВУ с интегрированным чиллером от 500 до 35 000 м³/ч и чиллеры мощностью до 5 МВт для жилищного и коммерческого применения с использованием местной инженерной базы [348]. Значимым достижением является непрерывный выпуск Sundue модульных систем с 2007 г., способствующий энергоэффективным конструкциям в суровых климатических условиях; зарубежные компании, в частности Trane и Carrier, вносят вклад через локализованное обслуживание крупных промышленных установок [349], [350]. Базовые варианты с водяным и воздушным охлаждением достигают частичной самообеспеченности за счёт регионального снабжения компонентами, тогда как высокопроизводительные абсорбционные чиллеры и интеграции VRF по-прежнему зависят от поставок из Азии и Европы; реализуются программы технологической локализации для поддержки инфраструктурных нужд [351].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Гибкий алюминиевый гофрированный воздуховод, тип ВАГТ, диаметр 200 мм	1. \$12.50 – \$18.00 /м²	1. \$2.93–\$3.22/м²	1. \$2.8–\$3.16/м²
2. Глушитель шума для вентиляционных установок, круглое сечение, ГТК 1-6, диаметр 500 мм	2. \$145.00 – \$215.00/pc	2. \$123.5–\$135.9/pc	2. \$121.7–\$133.9/pc
3. Канальный вентилятор для круглых воздуховодов, общепромышленный, 0,267 кВт, макс. производительность 2300 м³/ч	3. \$235.00 – \$360.00/kit	3. \$228.9–\$251.8/kit	3. \$224.3–\$246/kit
4. Кассетный фанкойл, 4-стороннее распределение воздуха, 2-трубный, мин. производительность 480 м³/ч, охлаждение 3,7 кВт, нагрев 5,1 кВт	4. \$920 – \$980/kit	4. \$782–\$860/kit	4. \$767–\$843/kit

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
5. Наружный блок мульти-сплит-системы (Daikin), охлаждение 5,0 кВт, нагрев 5,6 кВт, модель 2MXM50A	5. \$1750.00 – \$1920.00/pc	5. \$1555–\$1710/pc	5. \$1537–\$1690/pc
6. Наружный блок сплит-системы (Daikin), охлаждение 5,0 кВт, нагрев 5,8 кВт, модель RXM50R	6. \$1580.00 – \$1720.00/pc	6. \$1436–\$1579/pc	6. \$1420–\$1583/pc

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Оборудование HVAC (ПВУ и чиллеры) должно соответствовать Регламенту экодизайна (EU) 2016/2281, EN 1886/EN 13053 (ПВУ), EN 14511 (чиллеры); обеспечивать рекуперацию тепла ПВУ $\geq 75\%$, для чиллеров $SEER \geq 5,0$ / $COP \geq 3,5$, а также подтверждённое EPD нетто-предотвращение выбросов CO₂-экв. ≥ 150 –220 кг/м³ (ПВУ) / ≥ 35 –42 кг/м³ (чиллер) согласно Модулю D (EN 15804+A2/ISO 14025), при ПГП хладагента ≤ 675 .

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества оборудования HVAC: высокоэффективные ПВУ с роторными теплообменниками (напр., Swegon GOLD RX 040 или FläktGroup eQ 023-032, соответствуют EN 1886:2007 / EN 13053:2019, сертифицированы Eurovent/Ecodesign) и воздухоохлаждаемые чиллеры/тепловые насосы с хладагентом низкого ПГП (напр., Galletti VLS 254, соответствует EN 14511:2022), подобранные под тепловую нагрузку здания (как правило, 1 ПВУ обслуживает 500–2 000 м² площади; 1 чиллер – 200–1 000 м² в зависимости от требуемого охлаждения). Предотвращение выбросов CO₂: ПВУ (Swegon GOLD RX 040, объём $\approx 11,9$ м³): предотвращение ≈ 150 –220 кг CO₂-экв./м³ за полный жизненный цикл за счёт кредитов на переработку Модуля D. Чиллер (Galletti VLS 254, объём ≈ 20 м³): предотвращение ≈ 38 –50 кг CO₂-экв./м³ за жизненный цикл через Модуль D. Примечание: эксплуатационная экономия при высоком COP/SEER обеспечивает дополнительное предотвращение.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Оборудование HVAC должно соответствовать классу энергоэффективности [указать] или превышать его, использовать хладагенты с ПГП $\leq$ [указать] и сопровождаться планом переработки по окончании жизненного цикла и планом сервисного обслуживания.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[4],[14],[15],[105],[106],[107], [169],[170],[171],[347],[348],[349], [350],[351],[450],[451],[452],[520]

Светодиодное освещение (LED)

Светильники и системы управления (LED)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Экодизайн и энергетическая маркировка ЕС; электрические стандарты EN 60598; RoHS
Стандарты Японии	Стандарты энергоэффективности Top Runner; JIS; Eco Mark
Стандарты Азии	Энергетическая маркировка Китая; стандарты энергоэффективности Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	1. Обязательные технические регламенты (ТР ЕАЭС): - ТР ЕАЭС 048/2019 «О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств»: предписывает маркировку ламп и светильников, устанавливая минимальные уровни эффективности и характеристик. - ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники»: ограничивает свинец, ртуть, кадмий и др. (RoHS). - ТР ЕАЭС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»: устанавливает требования к ЭМС. - ТР ЕАЭС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»: основной регламент по безопасности. 2. Национальные стандарты (ГОСТ / СТ РК): устанавливают детальные технические требования и методы испытаний. - Безопасность и конструкция: ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529) – код IP (степень защиты оболочки). - ЭМС: ГОСТ CISPR 15-2014 – нормы радиопомех (электромагнитные помехи). - Характеристики светодиодных ламп: СТ РК ГОСТ Р 54815-2014 – Эксплуатационные требования к светодиодным лампам со встроенными устройствами управления (>50 В). Это ключевой стандарт по продукции. - Фотометрия и характеристики: ГОСТ Р 54350-2011 (безопасность светодиодных модулей)
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Для испытаний, сертификации и закупок применяются следующие международные стандарты: технические условия, часто являющиеся основой для ГОСТ: - Стандарты МЭК: IEC 60598-1 (безопасность светильников), IEC 62031 (светодиодные модули), IEC 62471 (фотобиологическая безопасность), IEC 62386 (цифровой адресуемый интерфейс управления освещением (DALI) - DALI). - Европейские стандарты (EN): EN 12464-1 (освещение рабочих мест), EN 15193 (энергетические характеристики зданий — освещение). - Сертификация характеристик и качества: сертификация DALI-2 и D4i, стандарты интерфейса Zhaga, протоколы испытаний IES LM-79/LM-80 (световой поток и долговечность). - Маркировки устойчивого развития: EU Ecolabel, TCO Certified, Energy Star.
БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный

Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор светодиодных светильников и систем управления освещением демонстрирует растущий уровень отечественного производства в соответствии с установленными нормами: основу составляет применение СТ РК 3056-2017, предписывающего параметры для светодиодных светильников типов ФЛ, СЛ, ГЛ, УВЛ и ПЛ – световой отдачей, электробезопасности и электромагнитной совместимости [352]. Местные поставщики обеспечивают ориентировочно 30–40 % потребностей в серийных внутренних и наружных установках; среди них – PROLUX LED TOO, производящая энергосберегающие системы для промышленного, фасадного, уличного и офисного применения в 80 модификациях, и LED System Media Company с предприятием полного цикла по выпуску диодов и светильников для железных дорог и теплиц [353], [354]. Среди других участников – Kazakhstan Lighting Systems в Алматы, выпускающая интегрированные решения, Tsesna LED в Астане, производящая лампы и модули, и Alageum Electric, расширяющая электрооборудование за счёт светодиодных изделий [355]. Ключевыми достижениями стали государственно поддерживаемые расширения сборочных мощностей в рамках СЭЗ и законы об энергосбережении, запрещающие неэффективные лампы мощностью свыше 25 Вт, что стимулирует интеграцию IoT в ходе городской и инфраструктурной модернизации [356], [357]. Хотя серийные светодиодные сборки набирают обороты за счёт локализации компонентов, сложные высокоэффективные системы управления и специализированные модули по-прежнему поставляются преимущественно из Китая и России; стимулы для инноваций призваны увеличить отечественный выпуск и обеспечение качества [355].
--------------------------------------	--

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Светодиодный светильник (для коммерческого освещения)	\$35 – \$120/unit	\$30 –\$100/unit	\$25 – \$90/unit

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Светодиодные (LED) светильники и системы управления должны соответствовать Регламенту экодизайна (EU) 2019/2020, Регламенту маркировки энергоэффективности (EU) 2019/2015, EN 60598-1, EN 12464-1 и EN 15193. Светильники должны обеспечивать минимальную световую отдачу ≥ 120 лм/Вт, удельную мощность освещения ≤ 8 Вт/м² и иметь датчики присутствия и связанное с дневным светом управление. Без ртути, с возможностью диммирования и регулировки для энергосбережения. Продукция должна поставляться с EPD, верифицированными третьей стороной.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: высокоэффективные светодиодные светильники с датчиками присутствия и дневного света (напр., Philips Metronomis LED или LEDVANCE LN COMP BATTEN, соответствуют EN 60598-1, маркировка CE по CPR) при плотности 0,1–0,2 прибора/м² площади (удельная мощность освещения 4–8 Вт/м² по EN 12464-1 и LENA EN 15193). Предотвращение выбросов CO₂: Philips Metronomis LED (соответствует EN 15804+A2 / ISO 14025 / ISO 21930): предотвращение ≈ 15 –30 кг CO₂-экв. на прибор за полный жизненный цикл за счёт кредитов на переработку/рекуперацию энергии Модуля D. Другие предотвращённые выбросы: AP $\approx 0,82$ моль H⁺-экв., EP-пресноводный $\approx 0,01$ кг P-экв., POCP $\approx 0,46$ кг НМЛОС-экв. (кредиты D).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Осветительные приборы должны быть светодиодными со световой отдачей ≥ 120 лм/Вт (внутреннее освещение) / ≥ 110 лм/Вт (наружное освещение), соответствовать RoHS и включать диммирование/системы управления для снижения энергопотребления.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

РАЗДЕЛ Г – ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ Материал Г.3 из 8	
Кабели и проводка	
Электрические кабели и компоненты	
БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА	
Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 50525 (кабели); RoHS; последствия REACH для материалов
Стандарты Японии	Электрические стандарты JIS
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия СТ РК 1798-2008 Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	IEC 60502-1 (Силовые кабели с экструдированной изоляцией). Серия IEC 60332/60754/61034 (Испытания в условиях пожара, газ и дым). EN 50575 (CPR) (Классификация кабелей по реакции на огонь). Маркировка CE (декларация соответствия ЕС).
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор электрических кабелей и компонентов достиг умеренной готовности к международным стандартам: в национальные нормы введены EN 50525 для силовых кабелей низкого напряжения и серия IEC 60502 для кабелей с экструдированной изоляцией, обеспечивающие безопасность, огнестойкость и электромагнитную совместимость [358], [359]. В стране работают 47 специализированных кабельных и проводных заводов, многие из которых в последние годы модернизировали экструзионные и испытательные линии для производства широкого ассортимента монтажных проводов, силовых кабелей и волоконно-оптических изделий [360]. Производство стабильно растёт: объём достиг 1,53 млн км в 2023 г. и продолжает расширяться в 2025 г. под влиянием спроса на модернизацию энергосетей и жилищную проводку [361], [362]. Хотя специализированные высоковольтные и телекоммуникационные кабели по-прежнему требуют частичного импорта из России, Китая и Европы, сектор выигрывает от развитой местной переработки сырья и активного экспортного развития, включая новые контракты с африканскими рынками [363].
БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ	

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Силовой кабель, бумажная/свинцовая изоляция, алюминиевая жила, 4×95 мм ²	1. \$10.65 – \$11.74/m	1. \$10.11–\$11.05/m	1. \$9.96–\$10.8/m
2. Кабель силовой, ВВГнг,(не распространяющий горение), 1×1,5 мм ²	2. \$0.45 – \$0.53/m	2. \$0.27– \$0.29/m	2. \$0.26–\$0.28/m

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Электрические кабели и компоненты должны демонстрировать минимизацию ПВХ в изоляции и оболочке, максимально возможное содержание вторичного сырья и полное соответствие RoHS.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: монтажные кабели низкого напряжения с высоким содержанием вторичной меди (напр., RK 90 тип H07V2-K, соответствует EN 50525-1 / EN 50525-2-31, маркировка CE по CPR, RoHS) при типичной норме 5–15 пог. м/м² площади (0,05–0,3 кг/м²) для силовых и осветительных цепей. Предотвращение выбросов CO₂: кабель RK 90 6 мм² (соответствует EN 50525): предотвращение ≈ 0,127 кг CO₂-экв. на погонный метр жизненного цикла за счёт кредитов на переработку Модуля D. Другие предотвращённые выбросы: AP нетто –0,0205 моль H⁺-экв./м, EP-пресноводный нетто –0,000138 кг P-экв./м, POCP нетто –0,00357 кг НМЛОС-экв./м.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Кабели и электрические компоненты должны соответствовать RoHS и минимизировать использование ПВХ; поставщики обязаны предоставить декларации о составе материалов и сведения о вариантах переработки.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[174], [175],[358],[359],[360],[361],[362], [363],[455],[456],[520]

Санитарно-технические приборы

Санитарно-технические приборы (унитазы, смесители)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Стандарты водозэффективности (местные/национальные); стандарты EN для трубопроводных систем; критерии экомаркировки
Стандарты Японии	Санитарно-технические приборы JIS; Eco Mark
Стандарты Азии	Национальные стандарты Китая/Кореи; WaterSense (ориентир)
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 30493-2017 Изделия санитарные керамические. Общие технические условия.
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 997 (унитазы и комплектные санузлы). ASME A112.19.2 (керамические санприборы). Водозэффективность: EPA WaterSense, EU Water Label, критерии WELL. Характеристики: EN 200/EN 246 (Расход воды и характеристики санитарной арматуры). Без свинца: NSF/ANSI 61 (компоненты систем питьевого водоснабжения).

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор сантехнических приборов — керамических унитазов и металлических смесителей — функционирует на умеренном уровне готовности к международным стандартам. Основу составляет ГОСТ 30493-2017 для керамических санитарных изделий, сейчас гармонизируемый с EN 997 по характеристикам унитазов и EN 200/EN 246 по расходу воды через арматуру, давлению и защите от обратного потока [364], [365]. До 2025 г. местное производство ограничивалось базовой сборкой и малообъемными керамическими изделиями, оставляя 85–90 % премиальной и водозэффективной продукции зависимой от импорта из Турции, Китая и России [366], [367]. Существенный перелом ожидается с вводом в 2026 г. интегрированного завода Rosa Group стоимостью 70 млн евро в Кызылорде мощностью 500 000 единиц в год; предприятие ориентировано на автоматизированное производство унитазов из фарфоровой керамики, скрытых бачков и латунной арматуры, отвечающих критериям водозэффективности и отсутствия свинца по стандартам ЕС [368], [369]. Эта инвестиция в сочетании с национальными нормами водосбережения призвана повысить самообеспеченность и поддержать экспорт в Центральную Азию.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Умывальник подвесной, 550×420 мм	1. \$75 – \$135/pc	1. \$42 – \$58/pc	1. \$22 – \$38/pc
2. Унитаз-компакт (чаша+ смывной бачок)	2. \$190 – \$380/pc	2. \$95 – \$155/pc	2. \$58 – \$89/pc
3. Акриловая ванна, 1500×700 мм	3. \$235 – \$440/pc	3. \$145 – \$210/pc	3. \$98 – \$135/pc

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Унитазы с двойным смывом, смесители с пониженным расходом воды, бессвинцовые компоненты, полностью соответствующие критериям Экомаркировки ЕС / ЗГЗ, для сокращения водопотребления на 20–40 % и снижения связанных выбросов CO₂ от перекачки, очистки и нагрева воды.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: для смесителей/санитарной арматуры — максимальный расход воды 6–8 л/мин (EN 200/EN 246); для унитазов/писсуаров с двойным смывом — ≤ 6,0 л полный / ≤ 3,0 л сокращённый / ≤ 3,5 л средний (EN 997). Выбросы CO₂ в источниках ЗГЗ напрямую не рассчитываются; значимость этих изделий определяется тем, что ограничение расхода воды и сокращение объёма стоков, поступающих на очистку, снижают нагрузку на окружающую среду и потребление природных водных ресурсов. Сокращение водопотребления на стадии эксплуатации (обычно 20–40 %) исключает затраты энергии на перекачку, очистку и нагрев горячей воды — доминирующий фактор воздействия (>95–99 % суммарных выбросов парниковых газов). Точная величина сэкономленного CO₂ зависит от местной структуры энергобаланса и источника воды.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Сантехнические приборы должны соответствовать установленным ограничениям расхода/смыва (например, унитазы — двойной смыв ≤ 4/6 л) и иметь сертификацию об отсутствии свинца для применения в системах питьевого водоснабжения.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[176], [177],[364],[365],[366],[367],[368], [369],[457],[458],[520]

Насосы и трубопроводная арматура

Насосы, арматура и гидравлическое оборудование

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Экодизайн ЕС для циркуляционных насосов; стандарты EN
Стандарты Японии	JIS; программа Top Runner для насосов
Стандарты Азии	Стандарты энергоэффективности Китая; стандарты Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 6134-2007 Насосы динамические. Методы испытаний ТР ЕАЭС 010/2011 О безопасности машин и оборудования ТР ЕАЭС 048/2019 О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	ISO 9906:1999 Насосы динамические. Гидравлические испытания на приёмку. Категории 1 и 2 (MOD) ISO 5199 (Технические условия для центробежных насосов). ISO 5208 (Испытание арматуры на давление). EN 12266 (Испытание арматуры). Энергоэффективность: класс двигателей IE3/IE4 (IEC 60034-30-1), Europump / энергетическая маркировка.

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор насосов, арматуры и гидравлического оборудования функционирует на умеренном уровне готовности к международным стандартам: основу составляет принятие ISO 9906 для приёмочных испытаний динамических насосов и EN 12266 для испытаний промышленной арматуры на давление и негерметичность, закреплённых в национальных технических регламентах [370], [371]. Ряд специализированных производителей во главе с Усть-Каменогорским арматурным заводом и Acton Flow в Восточном Казахстане выпускают запорную, регулирующую и предохранительную арматуру для нефтепроводов и водоснабжения, покрывая значительную часть внутренних потребностей на модернизированных механообрабатывающих и испытательных линиях [372], [373]. Стратегические партнёрства с мировыми лидерами — в частности, сервисные и сборочные операции KSB и готовящийся местный центр управления потоком Petrol Valves — передают местным коллективам компетенции в области высокого давления и коррозионностойких технологий [374], [375]. Растущие потребности в модернизации водоочистки и горно-рудной гидравлике стимулируют дальнейшее расширение мощностей; сложные насосы для нефтехимии по-прежнему поставляются преимущественно из Европы и России [376].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Задвижка фланцевая чугунная, параллельная двудисковая, с выдвижным шпинделем для газа, DN 100 [4]	1. \$210 – \$380/pc	1. \$110 – \$165/pc	1. \$55 – \$85/pc
2. Кран пробковый фланцевый, конусный, чугунный, для воды/нефтепродуктов, DN 50	2. \$120 – \$240/pc	2. \$65 – \$95/pc	2. \$28 – \$45/pc
3. Труба безнапорная цилиндрическая раструбная (ТБС), целлюлозно-полимерная, внутренний диаметр DN/ID 600 мм, 1-я группа по несущей способности	3. \$175 – \$310/m	3. \$90 – \$114/m	3. \$45 – \$75/m

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Высокая эффективность (эквивалент класса IE), низкая утечка, ремонтпригодность: насосы, соответствующие MEI, и арматура с низкой утечкой согласно вышеуказанным стандартам.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: Насосы: энергоэффективные динамические насосы для чистой воды с минимальным индексом эффективности (MEI) $\geq 0,40$ согласно Регламенту Комиссии (EU) 547/2012; гидравлические характеристики испытаны по ISO 9906:2012. Арматура и гидравлическое оборудование: металлическая арматура с низкой утечкой, испытанная по EN 12266 (промышленная арматура – испытания металлической арматуры); гидравлические жидкости могут соответствовать Экомаркировке ЕС по биоразлагаемости, где применимо (само оборудование не охватывается). Следует отметить, что насосы/арматура – функциональные изделия, оцениваемые по расходу/мощности/утечке. Доминирует потребление электроэнергии на стадии эксплуатации (>95 % воздействия). Экономия в масштабах ЕС от регламента экодизайна для водяных насосов: 0,4 млн т CO₂-экв./год к 2030 г. (плюс 3,7 ТВт·ч/год электроэнергии).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Насосы и арматура должны соответствовать минимальному классу эффективности [указать], быть ремонтпригодными и иметь средства снижения утечек.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[178], [179],[180],[370],[371],[372],[373], [374],[375],[376],[459],[520]

Локальная водоочистка

Водоочистка и фильтрующие материалы (локально)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Стандарты EN для компонентов водоочистки; директивы по качеству воды
Стандарты Японии	JIS для материалов водоочистки; национальные руководящие документы
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Для обеспечения характеристик и безопасности широко применяются следующие международные стандарты и сертификации: - Стандарты NSF/ANSI: NSF/ANSI 42 (эстетические параметры), 53 (воздействие на здоровье), 61 (компоненты систем питьевого водоснабжения) - глобальный золотой стандарт в области безопасности материалов. - Европейские стандарты: EN 12915-1 (Гранулированный активированный уголь), EN 12902 (Неорганические фильтрующие среды). - Стандарты испытаний: ASTM D3860 (активированный уголь), ISO 9001/14001 для СМК/СЭМ производителя. - Сертификации: знак Gold Seal Ассоциации качества воды (WQA); KIWA (Нидерланды).

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор водоочистки и фильтрующих материалов для строительных площадок и систем зданий демонстрирует умеренную готовность к международным стандартам. Основу составляют СТ РК 3744-2021 (геосинтетические дренажные материалы/системы), устанавливающий четкие технические требования к гранулированным фильтрующим материалам (зернистость, чистота, гидравлические характеристики), и СТ РК ISO 5667 для отбора проб и оценки качества воды [421], [422]. Производители опираются на богатые местные месторождения кварцевого песка в Акмолинской и Карагандинской областях. Компании, в частности SandCo в Кокшетау, достигли рекордного производства 15 000 т высокочистой продукции в 2024 г., поставляя фракционированную фильтрующую загрузку для многослойных фильтров, применяемых при водопонижении (осушении) площадки и контроле стока [423]. Местный гравий и базовый активированный уголь из отечественного угля удовлетворяют ориентировочно 55–60 % потребности в стандартных фильтрующих материалах для временных очистных установок [424]. Модернизация перерабатывающих предприятий повысила соответствие критериям эффективного размера и однородности; целевые инвестиции поддерживают более экологичное водопользование на строительных площадках [425]. Полимерные мембраны и прецизионные смолы в значительной мере ввозятся, однако их доля снижается в рамках Плана развития водного сектора на 2024–2028 гг., стимулирующего местную сертификацию и рост предложения [426], [427].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Жироуловитель прямоугольный, 0,4 л/с	1. \$310 – \$580/pc	1. \$165 – \$240/pc	1. \$155 – \$185/pc
2. Пескоуловитель прямоугольный Alta S-OS 7-500, 2 л/с	2. \$2400 – \$4200/pc	2. \$1115 – \$1450/pc	2. \$1100 – \$1400/pc
3. Природный цеолит	3. \$320 – \$550/ton	3. \$190 – \$220/ton	3. \$180 – \$200/ton

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Нетоксичные фильтрующие среды; задокументированная эффективность фильтрации; минимальное выщелачивание

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: слой фильтрующей загрузки 0,4–0,6 м → 0,4–0,6 м³ на м² фильтрующей поверхности (типично для биоретенционных систем; до 1,0–1,5 м³/м² в многослойных искусственных водно-болотных угодьях). Предотвращение выбросов CO₂: сравнение биогенного и угольного гранулированного активированного угля (ГАУ) (соответствует EN 12915-1) — по данным LCA (Gu et al., 2018; расширено в Kaetzel et al., 2025): угольный ГАУ ≈ 18,3 кг CO₂-экв./кг; ГАУ из биомассы ≈ 8,6 кг CO₂-экв./кг. Предотвращается ≈ 9,7 кг CO₂-экв./кг (или ≈ 2,4 т CO₂-экв. на тонну) при замещении угольного ГАУ биогенным/реактивированным. При типичной насыпной плотности 450 кг/м³: предотвращается ≈ 4 365 кг CO₂-экв./м³. Неорганические фильтрующие материалы (песок/гравий, соответствующие EN 12902): воплощённый ПГП <0,02 кг CO₂-экв./кг (от колыбели до ворот). При насыпной плотности 1 600 кг/м³: <32 кг CO₂-экв./м³ (против ГАУ: >8 000 кг CO₂-экв./м³) → >99 % предотвращения при замене ГАУ неорганической загрузкой в неадсорбционных фильтрующих слоях.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Фильтрующие материалы и системы должны подтверждать эффективность удаления целевых загрязняющих веществ и включать данные о возможных продуктах выщелачивания и обращении с материалом по истечении срока службы.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[199], [200],[201],[421],[422],[423],[424], [425],[426],[427],[491],[492],[493],[94], [495],[520]

Противопожарная защита

Системы и материалы противопожарной защиты (напыления, плиты)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13501; EN 1363 (испытания на огнестойкость); стандарты EN для конкретных продуктов
Стандарты Японии	Стандарты JIS по испытаниям на огнестойкость
Стандарты Азии	Национальные стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	Технический регламент «Общие требования пожарной безопасности»; национальные классы пожарной опасности и требования к материалам СТ РК ISO 9239-1-2020 (ISO 9239-1:2010 Испытания реакции на огонь для напольных покрытий — Часть 1: Определение характеристик горения с использованием источника лучистого тепла, IDT)
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 13501-1 (классификация по пожарным характеристикам); ISO 9239-1:2010; EN 1365/1366 (испытания на огнестойкость); нормы NFPA; руководство ISO по пожарной безопасности классы EN A1–F, нормы пожарной безопасности NFPA

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанская отрасль систем и материалов противопожарной защиты, включая огнезащитные покрытия и плиты, поддерживает достаточный уровень отечественного производства в соответствии с мировыми нормами. Основу составляет применение СТ РК 3745-2021, устанавливающего ключевые требования к огнестойким конструкциям — целостности, теплоизоляции и несущей способности при огневом воздействии, — а также серии СТ РК EN 13501, классифицирующей реакцию строительных продуктов на огонь [428], [429]. Предприятия используют региональные гипсовые ресурсы Южного Казахстана для производства огнезащитных плит; компании, в частности Kaz Gypsum в Таразе (торговая марка Kazupak Trade LLP), выпускают панели с рейтингом EI 60 для перегородок и потолков коммерческих зданий [430]. Производство этих предприятий покрывает около 45–50 % внутренней потребности в базовых гипсовых вариантах; совершенствование установок включает армирование волокном для повышения долговечности [431]. Развивается местное производство вспучивающихся покрытий в рамках партнёрств в Алматы — выпускаются покрытия, расширяющиеся под воздействием тепла для защиты стальных каркасов; годовые объёмы совместных предприятий к середине 2025 г. составляют 5 000 т [432], [433]. Спринклерные установки локализуют производство труб и панелей на заводах в Астанинском регионе, покрывая 40 % компонентов систем для промышленных объектов при содействии трансфера технологий [434]. Хотя сложные напыляемые покрытия на основе растворителей и передовые композитные плиты зависят от импорта примерно на 50 % поставок, национальные программы в рамках Промышленного плана 2025–2027 гг. стимулируют повышение уровня сертификации и переработку сырья для снижения внешней зависимости [435], [436]. Эти достижения способствуют защите высотных и энергетических проектов от рисков возгорания, обеспечивая стабильное применение в ходе продолжающейся городской застройки.

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Комбинированный состав для огнезащиты конструкций из дерева, пластика и железобетона	1. \$16.00 – \$28.00/kg	1. \$6.0 – \$12.50/kg	1. \$5.80 – \$7.20/kg
2. Сухая штукатурная смесь на основе вспученного вермикулита для огнезащиты стальных и железобетонных конструкций	2. \$2.80 – \$4.50/kg	2. \$1.4 – \$1.65/kg	2. \$1.3 – \$1.55/kg
3. Сухой состав для огнезащиты древесины внутри промышленных и жилых зданий [2]	3. \$4.80 – \$8.50/kg	3. \$1.10 – \$3.50/kg	3. \$1.05 – \$1.80/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Огнезащитные характеристики без галогенсодержащих антипиренов там, где существуют альтернативы; задокументированный состав/паспорт безопасности

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: вспучивающиеся напыления/покрытия (напр., Firetex FX5000): толщина сухой плёнки 0,5–5 мм → 0,0005–0,005 м³/м² (0,6–7 кг/м²). Цементно-вермикулитовые покрытия (напр., CAFCO / FENDOLITE / BLAZE-SHIELD): 10–50 мм → 0,01–0,05 м³/м² (3–40 кг/м²). Огнезащитные плиты (гипс / фиброцемент): 12,5–50 мм → 0,0125–0,05 м³/м² (1 м² на м² защищаемой поверхности).

Предотвращение выбросов CO₂. Механизм предотвращения: вспучивающиеся системы на водной основе или системы на гипсовой основе обычно обеспечивают ПГП на 20–60 % ниже, чем альтернативы на основе растворителей или с высоким содержанием цемента, при полном соответствии классам пожарной безопасности EN 13501/EN 1363. Все данные взяты непосредственно из приведённых верифицированных EPD/ОЖЦ.

Вспучивающееся напыляемое покрытие на водной основе Firetex® FX5000 Series — EPD (NSF International, ISO 14025 / ISO 21930; декларируемая единица = 1 м² защищаемой поверхности при сроке эксплуатации здания 60 лет): «ОЖЦ-результаты для FX5000 Series: ПГП с учётом биогенного углерода (кг CO₂-экв.) 3,28; ПГП без учёта биогенного углерода (кг CO₂-экв.) 3,28». Прим.: 3,28 кг CO₂-экв./м² (функциональная единица на полный жизненный цикл).

Огнезащитные напыляемые материалы CAFCO® / FENDOLITE® / BLAZE-SHIELD® — отчёт ОЖЦ (ISO 14040/44, Smart EPD PCR; декларируемая единица = 1 тонна): диапазон ПГП A1–A3 357–1 200 кг CO₂-экв./т (зависит от предприятия). При типичном нанесении 20 мм (≈ 20 кг/м²): 7–24 кг CO₂-экв./м².

Огнестойкие гипсовые плиты (например, ToughRock® Fireguard X® 5/8" / 15,9 мм) — EPD (Georgia-Pacific, EN 15804 / ISO 14025): ПГП A1–A3 ≈ 281 кг CO₂-экв. на стандартное количество панелей → ≈ 2,8 кг CO₂-экв./м² (толщина 12,5–15,9 мм).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Материалы противопожарной защиты должны проходить требуемые испытания на огнестойкость и исключать галогенсодержащие антипирены там, где существуют подходящие негалогенные альтернативы.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[202],[203],[428],[429],[430],[431],[432],[433],[434],[435],[436],[496],[497],[498],[499],[500],[501],[502],[520]

Огнестойкие герметики и заполнители

Герметики и огнестойкие материалы

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13501; EN 1366-3; EN 13501-2; EN 13501-1; EAD 350454-00-1104; EN ISO 11600; REACH (EC 1907/2006); маркировка UL-EU; EPD
Стандарты Японии	JIS A 5758; JIS A 6909 для огнезащитных и герметизирующих стандартов
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 25621-2023 Материалы и изделия строительные полимерные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические требования ГОСТ 14791-79 Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия СТ РК EN 15651-1-2016 Герметики для неконструкционного применения в зданиях и пешеходных дорожках. Часть 1. Герметики для фасадов СТ РК EN 15651-2-2016 Герметики для неконструкционного применения в зданиях и пешеходных дорожках. Часть 2. Герметики для остекления СТ РК EN 15651-3-2016 Герметики для неконструкционного применения в зданиях и пешеходных дорожках. Часть 3. Герметики для санитарно-технических работ СТ РК EN 15651-4-2016 Герметики для неконструкционного применения в зданиях и пешеходных дорожках. Часть 4. Герметики для пешеходных дорожек СТ РК EN 15651-5-2016 Герметики для неконструкционного применения в зданиях и пешеходных дорожках. Часть 5. Оценка соответствия и маркировка
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Стандарты пожарной классификации EN (EN 13501), стандарты огнестойкости и герметизации ISO

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сегмент герметиков и огнестойких материалов для противопожарных уплотнений находится на стадии становления отечественного производства в соответствии с мировыми критериями: основу составляет применение стандартов СТ РК EN 15651, регулирующих характеристики герметиков по деформационной способности, адгезии и долговечности, а также протоколов огнезащитного уплотнения по методам испытаний EN 1366 для проходок инженерных коммуникаций [288], [289]. Местные предприятия удовлетворяют ориентировочно 35–45 % потребностей; среди них — Завод «ВМП Астана» с огнезащитными составами и SAFEMENT со специализированными системами защиты тяжёлого оборудования от возгорания [290], [291]. К значимым достижениям относятся дистрибуция уплотнений проходок Hilti и открытие Sika производственного предприятия в Восточном Казахстане в 2025 г., расширяющего доступность огнестойких составов для применения в строительстве [292], [293]. Хотя базовые акриловые и силиконовые герметики достигают значительной самообеспеченности за счёт доступности региональных сырьевых ресурсов, сложные вспучивающиеся барьеры и огнестойкие составы для экстремальных условий требуют продолжения внешних поставок; стратегические инициативы стимулируют развитие отечественного производства [294].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Герметик силиконовый, однокомпонентный, атмосферостойкий, огнестойкий, для наружных и внутренних работ, термостойкость от -40°C до +150°C, 600 мл	1. \$12.50 – \$22.00	1. \$9.98–\$11.05/pc	1. \$9.96–\$11.00/pc
2. Комбинированный состав для огнезащиты металлических конструкций с антикоррозионными добавками	2. \$8.50 – \$8.50/kg	2. \$6.92–\$7.6/kg	2. \$6.83–\$7.5/kg
3. Сухая штукатурная смесь для огнезащиты стальных и железобетон. конструкций	3. \$8.80 – \$9.60/kg	3. \$8.05 – \$8.70/kg	3. \$7.93 – \$8.60/kg

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Предпочтение нетоксичным огнестойким уплотнениям; исключить галогенсодержащие антипирены там, где существуют альтернативы; документировать характеристики и состав

Углеродный эффект на единицу измерения:

Биологические гибридные герметики (содержание биомассы 46–70%, нанесение 0,05–1,5 кг/м²) предотвращают 50–66% выбросов CO₂

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Материалы противопожарных уплотнений должны соответствовать установленным требованиям огнестойкости, по возможности не содержать галогенсодержащих антипиренов и сопровождаться паспортом безопасности (SDS) и декларациями на продукцию.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[76],[77],[78],[79], [80],[81],[82],[83],[84],[85],[105], [106],[107],[150],[151],[288],[289], [290], [291],[292],[293],[294],[520]

РАЗДЕЛ Д

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА

2 позиции

Фотоэлектрические модули

Фотоэлектрические модули и монтажные системы

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	IEC 61215 / 61730 (стандарты на ФЭ-модули); EN 50583; EPD для ФЭ-систем
Стандарты Японии	Серия JIS C 8955 (испытания ФЭ-модулей); стандарты JIS
Стандарты Азии	Китай GB/T 9535; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК IEC 61215-1-2020 Модули фотоэлектрические наземные. Оценка конструкции и утверждение типа. Часть 1. Требования к испытаниям СТ РК IEC 61730-1-2020 Оценка безопасности фотоэлектрических модулей. Часть 1. Требования к конструкции
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Серия IEC 61215 / 61730 (проектирование, безопасность, характеристики). UL 61730 (стандарт для плоских ФЭ-модулей). Сертификация: TÜV Rheinland / TÜV Nord, маркировка CE.

БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор фотоэлектрических модулей и монтажных конструкций находится на умеренном уровне готовности к международным стандартам: СТ РК IEC 61215-1-2020 и СТ РК IEC 61730-1-2020 устанавливают строгие квалификационные требования, процедуры испытаний на безопасность и контрольные показатели характеристик для модулей из кристаллического кремния [377], [378]. Специализированное производство модулей ограничено небольшими пилотными линиями, однако стремительный рост солнечной энергетики — установленная мощность превысила 1,3 ГВт, со значительным числом новых объектов, введенных в 2025 г., — сформировал процветающую экосистему для местного производства монтажных конструкций: отечественные сталелитейные предприятия поставляют системы с фиксированным наклоном и одноосные трекары для установок коммунального масштаба [379], [380]. Международные застройщики и китайские партнёры неизменно требуют полного соответствия IEC для импортируемых панелей, тогда как растущие отечественные компетенции в конструировании и антикоррозионной защите снижают зависимость от полных зарубежных комплектов [381]. Это сочетание импортных технологий и отечественной инженерии согласуется с целью страны — 15 % доля возобновляемой энергетики к 2030 г. [382].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Опорная конструкция для фотоэлектрических (ФЭ) модулей (алюминиевая/ стальная)	1. \$35 – \$70/м ²	1. \$30 – \$60/м ²	1. \$25 – \$55/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Эффективность, содержание вторичного сырья в рамках модулей и монтажных конструкциях, программа переработки по окончании жизненного цикла.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы систем: высокоэффективные ФЭ-модули, сертифицированные по IEC 61215 (характеристики и типовое одобрение модулей из кристаллического кремния), IEC 61730 (квалификация по безопасности) и EN 50583 (ФЭ-модули в зданиях), с низкоуглеродным производством и максимально возможным содержанием вторичного сырья. Монтажные конструкции из вторичного алюминия/стали с минимальным воплощённым воздействием. Предотвращение CO₂: каждый кВт·ч электроэнергии, вырабатываемой ФЭ-модулями и монтажными системами, имеет углеродный след жизненного цикла 10,8–44 г CO₂-экв. (отчёт JRC 2025, функциональная единица = г CO₂-экв./кВт·ч). Это позволяет существенно сократить выбросы за жизненный цикл по сравнению с сетевой электроэнергией, где доминирует ископаемое топливо, и предотвращает ≈ 170–230 г CO₂-экв. нетто на кВт·ч за счёт вытеснения текущего среднего показателя сети ЕС (213–242 г CO₂/кВт·ч в 2023–2024 гг.).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Фотоэлектрические модули должны соответствовать стандартам испытаний IEC/EN, сопровождаться планом возврата/переработки от производителя и предоставлять гарантию характеристик и EPD при наличии.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [4],[14],[15],[105],[106],[107],[181], [182],[183],[377],[378],[379],[380], [381],[382],[460],[461],[462],[463],[464],[520]

Системы накопления энергии и аккумуляторы

Накопление энергии и аккумуляторы (локальные)

БЛОК 1 – НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Регламент ЕС об аккумуляторах (и стандарты EN/IEC по безопасности); EPD
Стандарты Японии	Стандарты JIS по безопасности аккумуляторов; национальные системы рециклинга
Стандарты Азии	Стандарты Китая на аккумуляторы; стандарты Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК IEC 62040-1-2018 Системы бесперебойного энергоснабжения (UPS). Часть 1. Общие требования и требования безопасности СТ РК IEC 62133-2-2019 Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие неокислотные электролиты. Требования безопасности для портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении. Часть 2. Литиевые системы СТ РК IEC 62660-2-2017 Аккумуляторы литий-ионные для электрических дорожных транспортных средств. Часть 2. Испытания на надежность и эксплуатацию СТ РК IEC 62660-3-2017 Аккумуляторы литий-ионные для электрических дорожных транспортных средств. Часть 3. Требования безопасности СТ РК IEC 62660-4-2017 Аккумуляторы литий-ионные для электрических дорожных транспортных средств. Часть 4. Альтернативный метод испытания элемента на внутреннее короткое замыкание
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	IEC 62040-1:2017 + Amd.1(2021) + Amd.2(2022), Источники бесперебойного питания (ИБП). – Часть 1: Требования безопасности. IEC – Требования к системам и аккумуляторам: IEC 62485-2: Основные требования безопасности для стационарных аккумуляторов. IEC 62933: Серия стандартов для систем накопления электрической энергии (ESS) – безопасность, параметры характеристик и методы испытаний. IEC 62619: Требования безопасности к литий-ионным аккумуляторам в промышленных приложениях, включая стационарные системы. IEC 62477-1: Требования безопасности для силовых электронных систем. UL – Стандарты безопасности систем: UL 9540: Ключевой международный стандарт сертификации систем накопления энергии. UL 1973: Стандарт безопасности аккумуляторных блоков для стационарных установок. IEEE – Инженерные интерфейсы и управление: IEEE 1547: Стандарт интеграции распределённых энергоресурсов в электрические сети. IEEE 2030: Руководящие принципы по совместимости систем накопления энергии.
БЛОК 2 – РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный

Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор стационарных систем накопления энергии и аккумуляторов формирует умеренную готовность к международным стандартам при поддержке национального принятия СТ РК IEC 62040-1 для источников бесперебойного питания и СТ РК IEC 62133 для безопасности литий-ионных аккумуляторов, устанавливающих чёткие требования к характеристикам, тепловой стабильности и системной интеграции [383]. Местные компетенции развиваются через целевые производственные инициативы, включая новый завод Envision Energy с производительностью 1 ГВт·ч систем накопления в год с 2026 г. и сборочное предприятие BESS стоимостью 350 млн долларов, созданное совместно с Clearbrook Energy Solutions и AG-Tech [384], [385]. Эти проекты в сочетании с международными партнёрствами, в частности соглашением с Masdar на 2 ГВт мощностей накопления, способствуют локализации проектирования систем, испытаний и развёртывания для балансировки ВИЭ и промышленных применений [386], [387]. Хотя производство аккумуляторных ячеек остаётся ограниченным и большинство передовых компонентов по-прежнему импортируется, стремительное наращивание компетенций в сборке и интеграции позволяет сектору эффективнее удовлетворять растущие потребности страны в возобновляемой энергетике [388].
--------------------------------------	--

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Литий-ионная аккумуляторная батарея для стационарных систем накопления энергии	1. \$350 – \$550/kWh	1. \$320 – \$480/kWh	1. \$300 – \$450/kWh

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Раскрытие данных жизненного цикла, переработка/возврат, безопасность и терморегулирование.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Предлагаемые типы: стационарные аккумуляторные системы накопления энергии (классифицируемые как перезаряжаемые промышленные аккумуляторы ёмкостью >2 кВт·ч), соответствующие Регламенту (EU) 2023/1542: декларация углеродного следа, целевые показатели содержания вторичного сырья, параметры характеристик и долговечности, а также особые требования безопасности к стационарным BESS. Предотвращение CO₂: интенсивность сети ЕС – 213 г CO₂-экв./кВт·ч (Ember European Electricity Review 2025, с. 4). Углеродный след аккумулятора за жизненный цикл: 10–50 г CO₂-экв. на кВт·ч, выданный за срок службы (типичные значения PEF/ОЖЦ по Регламенту (EU) 2023/1542, ст. 7(1)). Чистое предотвращение: 163–203 г CO₂-экв. на кВт·ч разряда (при зарядке от сети; больше при зарядке от ВИЭ). Пример: при разряде аккумуляторов 500 МВт·ч/сутки (реалистичная доля для пикового сглаживания/сдвига ВИЭ для столь крупной больницы) предотвращается примерно 82–102 т CO₂-экв. в сутки (или 3,4–4,3 т CO₂-экв. в час при равномерном профиле разряда за 24 часа).

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Аккумуляторные системы должны соответствовать применимым нормам по аккумуляторам, включать данные жизненного цикла/EPD и сопровождаться планом переработки по окончании жизненного цикла и планом обеспечения безопасности.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [4],[14],[15],[105],[106],[107],[184], [185],[383],[384],[385],[386],[387], [388],[465],[466],[467],[468],[520]

РАЗДЕЛ Е

РАБОТЫ НА ПЛОЩАДКЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО

4 позиции

Геотекстиль и геосинтетика

Геотекстиль и геосинтетика

Блок 1 — Нормативная база

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Серия EN 13249/EN 13250 для геотекстиля и геосинтетики; EPD
Стандарты Японии	Стандарты JIS для геотекстиля
Стандарты Азии	Китай GB/T; Корея KS
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК 2372-2013 Материалы геотекстильные. Полотно нетканое геотекстильное. Технические условия СТ РК 2790-2015 Материалы геосинтетические. Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN ISO 10319 – Испытание геотекстиля на растяжение EN ISO 12956 – Определение характерного размера отверстий EN ISO 11058 – Водопроницаемость нормально к плоскости EN ISO 12236 – Испытание на статический прокол (CBR) EN 13249 – Геотекстиль для дорог и других транспортных зон EN 13250 – Геотекстиль для железных дорог EN 13251 – Геотекстиль для земляных работ, фундаментов и подпорных сооружений EN 13252 – Геотекстиль для дренажных систем

Блок 2 — Рыночная готовность

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор геотекстиля и геосинтетики сформировал умеренную готовность к международным стандартам, опираясь на СТ РК 2372-2013 для нетканых геотекстильных полотен и СТ РК 2790-2015 для полиэтиленовых рулонных геомембран, прямо ссылающихся на методы испытаний EN ISO 10319 (прочностные характеристики) и EN 13249–EN 13257 (применение в дорожном строительстве и гидросооружениях) [413], [414]. Ряд специализированных заводов в Алматинской, Павлодарской и Карагандинской областях выпускают иглопробивные и термосклеенные геотекстили, а также геомембраны из ПЭВП, удовлетворяя около 60 % потребности страны в дорожном строительстве, хвостохранилищах и стабилизации склонов [415], [416]. Материалы всё шире применяются на крупных транспортных коридорах и объектах рекультивации горных предприятий, где их функции разделения, фильтрации и армирования обеспечивают измеримое улучшение долговечности конструкций и экологической защиты [417]. Хотя высококлассные геосетки и геокомпозиты для нагруженных применений по-прежнему поставляются из Европы и Китая, местные производители инвестируют в расширение ассортимента и аккредитацию внутренних лабораторий для соответствия более строгим требованиям проектов [418], [419]. KAZGEOBEL является проверенным партнёром в области поставок геосинтетических материалов для сельского хозяйства [420].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Геомембрана (ПНД), гладкая, толщина 0,5 мм	1. \$1.65 – \$2.30/м ²	1. \$1.25 – \$1.45/м ²	1. \$0.65 – \$0.95/м ²
2. Геотекстиль иглопробивной, плотность 300 г/м ² , прочность на растяжение 8,8 кН/м	2. \$1.35 – \$1.85/м ²	2. \$0.85 – \$1.15/м ²	2. \$0.82 – \$0.95/м ²
3. Георешетка двуслойная, полиэфирная, разрывная нагрузка 40/40 кН/м, с подложкой 150 г/м ²	3. \$2.95 – \$4.10/м ²	3. \$2.75 – \$3.16/м ²	3. \$2.58 – \$2.90/м ²
4. Геокомпозит трёхслойный: 2× геотекстиль (250 г/м ²) + геомембрана (0,25 мм)	4. \$4.20 – \$5.80/м ²	4. \$2.80 – \$3.60/м ²	4. \$2.64 – \$2.75/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Долговечность; пригодность к переработке; отсутствие вредных добавок; задокументированные прочностные и фильтрационные характеристики

Углеродный эффект на единицу измерения:

Типы и количества: геотекстильное/геосинтетическое полотно — 1 м² на м² площади применения. Типичная масса: 100–500 г/м² (0,1–0,5 кг/м²); толщина < 5 мм (не выражается на м³, так как продукция листовая). Предотвращение выбросов CO₂: Meltex Oy Geotextiles для фильтрации и сепарации (полипропилен, нетканый материал, соответствует NorGeoSpec/VTT-GEO, применимо к функциям EN 13249/13250) — верифицированная EPD (EPD Hub, EN 15804+A2:2019 и ISO 14025). «ПГП — ископаемый, A1–A3: 1,83 кг CO₂-экв./кг; ПГП — суммарный, A1–A3: 1,81 кг CO₂-экв./кг» (заявленная единица — 1 кг геотекстиля, от добычи сырья до выхода с завода (от колыбели до ворот); отклонение < 10 %). Для типичного изделия 200 г/м² это соответствует ≈ 0,36–0,37 кг CO₂-экв./м² (A1–A3). BTT Woven Geotextiles (серия Terralys, применения, соответствующие EN 13249/13250) — верифицированная Климатическая декларация / EPD (ISO 14025, PCR 2019:14, UN CPC 369; полная EPD). «Приведённые ниже данные показывают суммарный потенциал глобального потепления (ПГП) в килограммах эквивалента диоксида углерода (кг CO₂-экв.) на м² геотекстиля, включая упаковочный материал, по полному жизненному циклу — от добычи сырья до утилизации (cradle-to-grave: вышестоящие процессы — собственное производство — нижестоящие процессы).»

Примеры: Terralys LF 17/17 (92 г/м²) = 0,37 кг CO₂-экв./м²; LF 17/17 C1 (167 г/м²) = 0,65 кг CO₂-экв./м²; Terrabarrier BL365 C3 (365 г/м²) = 1,40 кг CO₂-экв./м².

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Геотекстиль и геосинтетика должны соответствовать сериям EN 13249/EN 13250 (а также EN 13251–EN 13265 применительно к функции: разделение, фильтрация, дренаж, армирование или противозерозионная защита), иметь маркировку CE и Декларацию о характеристиках в соответствии с Регламентом (EU) № 305/2011 (CPR). Поставщики должны предоставить верифицированную третьей стороной EPD, соответствующую EN 15804 и ISO 14025, с указанием ПГП от колыбели до ворот (A1–A3). Изделия с наименьшим верифицированным ПГП на м² и/или содержащие вторичные материалы получают преференцию при оценке.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[196], [197],[198],[413],[414],[415],[416], [417],[418],[419],[420],[485],[486],[487], [488],[489],[490],[520],[521]

Рециклированные заполнители

Рециклированные заполнители и вторичные материалы (засыпка)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	EN 13242; национальные стандарты на рециклированные заполнители; EPD
Стандарты Японии	Эквиваленты JIS; национальные руководящие документы
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи для рециклированных заполнителей
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	ГОСТ 32495-2013 Щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона и железобетона. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	Рециклированные бетонные заполнители ГОСТ 32495-2013 Заполнители, мелкозернистые составляющие и смеси из дроблёного армированного и неармированного бетона. Технические условия. Международные аналоги, допустимые к применению: → EN 12620 – Заполнители для бетона (включая рециклированные заполнители) → EN 13242 – Заполнители для несвязанных и гидравлически связанных материалов (дорожное основание, засыпка) → EN 13139 – Заполнители для растворов (рециклированные мелкие фракции) → EN 933 (серия) – Испытания для определения геометрических свойств заполнителей → EN 1097 (серия) – Испытания для определения механических и физических свойств Вторичные заполнители для дорожных работ и земляных насыпей (засыпка) ГОСТ 32495-2013 (смеси и мелкие фракции) Международные аналоги, допустимые к применению: → EN 13285 – Несвязанные смеси → EN 13286 (серия) – Несвязанные и гидравлически связанные смеси – методы испытаний Битумные вяжущие, применяемые с вторичными материалами СТ РК 1226-2003 (DIN EN 1426:1999 MOD) Битум и битумные вяжущие — Определение глубины проникания иглы Международные аналоги, допустимые к применению: → EN 1426 – Битум и битумные вяжущие – Испытание на пенетрацию → EN 12591 – Дорожный битум → EN 13108 (серия) – Асфальтобетонные смеси (включая рециклированные заполнители, RAP)
БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ	
Оценка казахстанского рынка	Умеренный

Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор вторичных заполнителей (щебень и гранулят из дроблёных отходов строительства и сноса) и вторичных материалов для насыпных применений достиг уровня готовности от начального до умеренного, опираясь на ГОСТ 32495-2013, устанавливающий детальные технические требования к заполнителям, мелким фракциям и смесям из дроблёного армированного и неармированного бетона [401]. Современные перерабатывающие центры в Алматы, Астане и ряде региональных узлов осуществляют обработку отходов строительства и сноса с применением передового сортировочного и дробильного оборудования, достигая выхода 90–95 % высококачественного гранулированного насыпного и дорожно-основного материала, отвечающего как национальным, так и европейским требованиям к характеристикам [402], [403]. Концепция управления отходами 2026–2030 годов и национальный запрет на захоронение необработанных строительных отходов ускоряют переход к вторичным ресурсам: новые предприятия уже поставляют вторичные заполнители для крупных инфраструктурных и подготовительных работ [404], [405]. Хотя общая доля вторичных материалов в насыпных применениях пока невелика, пилотные проекты и техническая помощь международных партнёров неуклонно расширяют местные компетенции и цепочки поставок [406].
--------------------------------------	---

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
Вторичный щебень из дробленного бетона (для засыпки)	\$18 – \$30/ton	\$15 – \$25/ton	\$12 – \$22/ton

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Минимальное содержание вторичного сырья $\geq 25\%$ (отходы строительства и сноса, согласно эталону ЕС ЗГЗ для вторичных заполнителей; либо $\geq 50\%$ для применений вторичных заполнителей по спецификации проекта); испытания на содержание загрязняющих веществ по EN 12457 (характеристика выщелачивания) или эквивалентному стандарту; геотехническая сертификация по применимым СП РК или EN 1997 (Еврокод 7).

Углеродный эффект на единицу измерения:

Вторичные заполнители и вторичные материалы для применения в насыпях должны демонстрировать низкий воплощённый углерод через верифицированные экологические декларации продукции (EPD) в соответствии с EN 15804 и ISO 14025. Пример данных EPD (вторичный заполнитель Greenstone из чёрного шлака, соответствует EN 13242 и EN 12620): задекларированная единица – 1 тонна; ПГП (A1–A4): 49 кг CO₂-экв./т; основной процесс (A3): 2,215 кг CO₂-экв./т; прочие индикаторы воздействия (на тонну): AP = 0,196 кг SO₂-экв.; EP = 0,0341 кг PO₄³⁻-экв.; POCP = 0,007 кг C₂H₄-экв. Для типичного насыпного слоя толщиной 100 мм (насыпная плотность 1 500 кг/м³ = 0,15 т/м²): воплощённый углерод составляет от 1,5 кг CO₂-экв./м² (при использовании типичного низкоуглеродного вторичного бетонного заполнителя при 10 кг CO₂-экв./т) до 7,35 кг CO₂-экв./м² (при использовании приведённой выше EPD при 49 кг CO₂-экв./т). По доступным EPD и инвентаризациям диапазон для вторичных заполнителей обычно составляет 1–49 кг CO₂-экв./т, что даёт 0,15–7,35 кг CO₂-экв./м² для слоя 100 мм. Экологический эффект: использование вторичных заполнителей обычно обеспечивает на 50–80% меньший воплощённый углерод по сравнению с первичными добытыми заполнителями, а также снижает истощение карьеров и объём отходов строительства и сноса (ОСС), направляемых на свалки.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Заполнители, используемые для насыпей, должны содержать $\geq$ [указать %] вторичного сырья, проходить испытания на загрязняющие вещества/выщелачивание и сопровождаться протоколами геотехнических испытаний.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[190],[191],[192],[401],[402],[403],[404],[405],[406],[475],[476],[477],[478],[479],[520]

Материалы для благоустройства

Материалы для благоустройства (брусчатка, заполнители, грунт)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Стандарты EN для заполнителей (EN 13242); критерии устойчивости для материалов благоустройства
Стандарты Японии	Стандарты JIS для заполнителей и грунтов
Стандарты Азии	Национальные стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СТ РК 2959-2017 Плиты и плитки из искусственного камня на основе природного кварца. Технические условия ГОСТ 27593-88 Грунты. Термины и определения ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 1338 — Бетонная тротуарная брусчатка EN 1339 — Бетонные тротуарные плиты EN 1340 — Бетонные бортовые камни EN 1341 — Плиты из природного камня для наружного мощения EN 1342 — Брусчатка из природного камня EN 1344 — Клинкерный кирпич для мощения ISO 13006 — Керамическая плитка (для наружного мощения)

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор материалов для благоустройства — бетонные и каменные покрытия, дроблёные заполнители и инженерные грунты — достиг умеренного уровня готовности к международным стандартам. Основу составляют СТ РК EN 1338 для бетонной тротуарной брусчатки, СТ РК EN 1340 для бортовых камней и СТ РК EN 13242 для заполнителей, используемых в несвязанных и гидравлически связанных слоях, все полностью включённые в национальные технические регламенты [394], [395]. Местные карьеры в Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях поставляют более 70 % щебня и песка для покрытий и подоснований мощения; заводы по производству бетонной брусчатки в Алматы и Атырау расширили выпуск для удовлетворения растущего спроса на водопроницаемые и декоративные покрытия в общественных пространствах [396], [397]. Инженерные грунты и смеси для поверхностного внесения (подсыпки) на основе местного торфа, компоста и минеральных добавок всё шире применяются в городских парках и придорожном озеленении для улучшения водоудержания и снижения потребности в орошении [398]. Хотя высококлассная брусчатка из природного камня и специализированные геотехнические заполнители по-прежнему частично импортируются, интеграция переработанных строительных отходов и грунтов, пригодных для местных видов растений, неуклонно развивается в рамках государственных программ циркулярной экономики [399], [400].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Щебень М200, фракция 5–20 мм [1]	1. \$28 – \$42/м³	1. \$18 – \$24/м³	1. \$12 – \$16/м³
2. Керамзитовый гравий М350, фракция 5–10 мм	2. \$88 – \$125/м³	2. \$55 – \$78/м³	2. \$38 – \$52/м³
3. Растительный грунт [6]	3. \$30 – \$48/м³	3. \$16 – \$25/м³	3. \$9 – \$14/м³

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Водопроницаемая брусчатка для управления ливневыми стоками, максимально возможное содержание вторичного заполнителя, использование природного камня местного происхождения или с низким воздействием, а также местные или регионально адаптированные грунты и виды растений для снижения потребности в орошении и поддержки биоразнообразия.

Углеродный эффект на единицу измерения:

Материалы для благоустройства должны демонстрировать низкий воплощённый углерод через верифицированные экологические декларации продукции (EPD) в соответствии с EN 15804 и ISO 14025, при наличии. Ключевые направления включают: Бетонная брусчатка, плиты и бордюры (EN 1338, EN 1339, EN 1340): типичный воплощённый углерод составляет 85–140 кг CO₂-экв./м³ для стандартной продукции. Использование вторичных заполнителей (≥ 30%) и низкоуглеродного цемента может снизить ПГП на 25–45%. Для брусчатки толщиной 80 мм (примерно 0,08 м³/м²) это соответствует 6,8–11,2 кг CO₂-экв./м². Низкоуглеродные варианты могут достигать ниже 6,0 кг CO₂-экв./м². Обожжённая глиняная брусчатка и кирпич (EN 1344): современные EPD-значения обычно находятся в диапазоне 0,18–0,28 кг CO₂-экв./кг. При стандартной толщине (50–65 мм, примерно 95–120 кг/м²) это даёт 17–32 кг CO₂-экв./м². Выбор производителей, использующих биомассу или альтернативное топливо, может снизить выбросы до 30%. Брусчатка и шашка из природного камня (EN 1341, EN 1342): один из вариантов с наименьшим воздействием — типичные значения A1–A3 составляют 18–35 кг CO₂-экв./м² для плит/шашки толщиной 30–50 мм, в зависимости от расстояния добычи и обработки. Заполнители и инженерные грунты: использование вторичных или местных заполнителей может снизить воплощённый углерод на 50–75% по сравнению с первичными материалами. Инженерные смеси верхнего слоя почвы с компостом и местными минеральными добавками обычно показывают очень низкое воплощённое воздействие (менее 15 кг CO₂-экв./м³). Экологический эффект: приоритет водопроницаемых покрытий, вторичного сырья и местных материалов существенно снижает ливневый сток, эффект городского теплового острова и воплощённый углерод, поддерживая цели циркулярной экономики и местного биоразнообразия.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

При выборе материалов твёрдых покрытий следует отдавать приоритет водопроницаемым решениям и обеспечивать минимальное содержание вторичного заполнителя [указать %]; при озеленении приоритет отдаётся местным видам растений.

* Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[188], [189],[394],[395],[396],[397],[398], [399],[400],[474],[520]

Опалубка и леса

Материалы временных конструкций (опалубка, щиты лесов)

БЛОК 1 — НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Система стандартов	Применимые нормативные документы
Стандарты ЕС	Стандарты EN для лесов (серия EN 12811) и опалубочных систем
Стандарты Японии	Стандарты JIS; стандарты безопасности
Стандарты Азии	Стандарты Китая/Кореи
Казахстанские эквиваленты (ГОСТ / СТ РК)	СН РК 1.03-06-2007 Общие правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов ГОСТ Р 52085-2003 Опалубка. Общие технические условия ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия ГОСТ 27321-87 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия
Международные стандарты, применяемые в Казахстане	EN 12811-1 (Временные строительные конструкции — Леса — Требования к характеристикам и общее проектирование). EN 12812 (Поддерживающие леса — Требования к характеристикам и общее проектирование). EN 13377 (Сборные деревянные опалубочные балки). Соответствующие стандарты ISO и ETA производителя (Европейская техническая оценка) для запатентованных систем. BS 5975 (Свод правил по временным строительным конструкциям) — авторитетный справочный документ по наилучшим практикам.

БЛОК 2 — РЫНОЧНАЯ ГОТОВНОСТЬ

Оценка казахстанского рынка	Умеренный
Описание казахстанского рынка	Казахстанский сектор временных строительных материалов — опалубки и опалубочных щитов — располагает достаточным уровнем отечественного производства для соответствия мировым критериям. Основу составляют СТ РК EN 12812, определяющий требования к поддерживающим лесам по несущей способности и устойчивости, и СТ РК EN 12813 для оборудования временных сооружений, охватывающий правила сборки и прочность материалов [437], [438]. Предприятия пользуются близостью сталелитейных производств в Карагандинской и алюминиевых в Павлодарской областях. Такие компании, как Kazakhstan Formwork Center в Алматы, выпускают стальные рамные щиты и системы на основе фанеры, покрывая около 40 % потребности в базовой стеновой и перекрытийной опалубке в жилищном строительстве [439], [440]. Среди новых достижений — расширение Denholm Zholdas производства лесов в Атырау до 5 000 т/год к 2025 г. с поставкой стационарных и передвижных систем для промышленных площадок с расширенными функциями безопасности [441]. Параллельно ULMA Construction в Астане запустила линии алюминиевой модульной опалубки, ориентированные на инфраструктурное строительство с числом циклов повторного применения свыше 200 раз [442]. Хотя подъемная опалубка и специализированные консольные щиты зависят от импорта примерно на 50 % объема — преимущественно из России и Китая — поддержка в рамках инфраструктурных усилий «Нурлы Жол» стимулирует отечественные альтернативы через трансфер технологий [443], [444].

БЛОК 3 – ЦЕНОВОЙ АНАЛИЗ

Образец / Тип	По международному стандарту	По национальному стандарту	Рынок*
1. Щиты деревянной опалубки, толщина доски 25 мм	1. \$15–\$30/м ²	1. \$5.98 - \$6.50/м ²	1. \$5.81–\$6.4/м ²
2. Щиты металлической опалубки для круглых колонн	2. \$450 –\$510 kit/м ²	2. \$368.9–\$404 kit/м ²	2. \$364.43–\$400.8 kit/м ²
3. Металлические поддерживающие элементы для крупнощитовой опалубки колонн	3. \$260- \$330 kit/м ²	3. \$184.45–\$202.9 kit/м ²	3. \$182.22–\$200.4 kit/м ²

БЛОК 4 – ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

Зелёные критерии (обязательные)

Предпочтение многоразовым и модульным системам опалубки и лесов с высокой долговечностью и пригодностью к переработке. Одноразовая опалубка из древесины или на основе пластика должна быть сведена к минимуму. Все системы должны демонстрировать надёжную конструкцию для многократных циклов повторного использования, низкие требования к обслуживанию и пригодность к переработке по окончании срока службы (особенно стальные и алюминиевые компоненты).

Углеродный эффект на единицу измерения:

Многоразовые системы опалубки и лесов существенно снижают воплощённый углерод за счёт повторного использования. Воздействие рассчитывается на один цикл использования путём амортизации первоначального воплощённого углерода по ожидаемому числу циклов повторного применения.

Ключевые данные об экологических характеристиках: Стальные модульные системы опалубки (соответствуют EN 12812): начальный воплощённый углерод (A1–A3): обычно 250–450 кг CO₂-экв./м² (в зависимости от конструкции и содержания вторичного сырья). При 50–100 циклах повторного использования (типично для качественных стальных щитов): 3,5–8,0 кг CO₂-экв./м² за цикл. Сталь с высоким содержанием вторичного сырья (>70 % переработанного) может дополнительно снизить воздействие на 40–60 %. Алюминиевые модульные системы опалубки (соответствуют EN 12812): начальный воплощённый углерод (A1–A3): 450–650 кг CO₂-экв./м². При 150–300 циклах повторного использования (стандарт для премиальных алюминиевых систем): 2,0–4,5 кг CO₂-экв./м² за цикл. Высокая пригодность алюминия к переработке (до 95 % по окончании срока службы) обеспечивает значительные выгоды замкнутого цикла. Сборные деревянные опалубочные балки и фанерные щиты (соответствуют EN 13377): начальный воплощённый углерод: 55–85 кг CO₂-экв./м² (массив древесины) и 70–110 кг CO₂-экв./м² (фанера). При 6–12 циклах повторного использования (типично для качественных обработанных систем): 6,5–14,0 кг CO₂-экв./м² за цикл. Требуется сертифицированная древесина устойчивого происхождения (FSC или PEFC) для обеспечения низких воздействий на этапах производственной цепочки. Системы лесов (соответствуют EN 12811-1): стальные трубчатые леса с хомутовыми соединениями: 1,8–2,5 кг CO₂-экв./кг материала. Типичная масса системы: 8–15 кг/м² площади фасада. При 50–100 использованиях и высоком уровне переработки по окончании срока службы: 0,3–0,8 кг CO₂-экв./м² за цикл. Модульные системы лесов обычно обеспечивают на 25–40 % меньший расход материалов по сравнению с традиционными системами из труб и фитингов. Сводка экологического эффекта: переход от одноразовой деревянной опалубки к многоразовым стальным или алюминиевым системам может обеспечить снижение воплощённого углерода на 70–90 % на м² формируемого бетона за жизненный цикл проекта. Многоразовые системы также сокращают строительные отходы на 60–85 % по сравнению с одноразовыми альтернативами. По окончании срока службы стальные и алюминиевые компоненты сохраняют высокую остаточную стоимость и пригодность к переработке.

БЛОК 5 – ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Экологические требования к техническому заданию — текст для тендерной документации

Временные строительные материалы должны отдавать предпочтение многоразовым модульным системам опалубки и лесов (сталь или алюминий) с минимум 50 циклами повторного использования для опалубки и 100 циклами для лесов. Подрядчики обязаны минимизировать одноразовые деревянные и пластиковые элементы, представить план повторного использования и управления отходами, а также обеспечить схемы возврата или переработки материалов по истечении срока службы с уровнем извлечения не менее 85 %.

** Рыночная цена означает отпускную цену франко-завод (EXW) независимо от наличия сертификатов соответствия международным/национальным стандартам.*

Источники: [3],[14],[15],[105],[106],[107],[204], [205],[437],[438],[439],[440],[441], [442],[443],[444],[503],[504],[505],[506],[507],[508],[509],[510],[511],[512],[513],[514],[515],[516],[517],[518],[519],[520]

БИБЛИОГРАФИЯ (IEEE)

В этом разделе приведён полный список источников, на которые ссылаются профили строительных материалов и инженерного оборудования. Числа в квадратных скобках соответствуют ссылкам в строке «Источники» каждого профиля.

- [1] SAICM Secretariat and UNEP, "Sustainable Procurement of Building Materials: A Progressive Approach to Chemicals of Concern," 2023. [Online]. Available: https://saicmknowledge.org/sites/default/files/resources/Sustainable%20Procurement%20of%20Building%20Materials_CoC.pdf
- [2] United Nations Environment Programme, "Comparative Analysis of Green Public Procurement and Eco-labelling Programmes in China, Japan, Thailand and the Republic of Korea," 2017. [Online]. Available: https://www.greenpolicyplatform.org/sites/default/files/downloads/resource/UNEP_green_public_procurement_ecolabelling_China_Japan_Korea_Thai-land_report.pdf
- [3] Switch Asia / Green Labels report, "Promoting Sustainable Construction in the EU: Green Labels, Certification Systems and Green Procurement,"
- [4] European Committee for Standardization (CEN) and International Organization for Standardization (ISO), EN 15804:2012+A2:2019 – Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products; ISO 14025:2006 – Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/38131.html>
- [5] EN 16516, "Assessment of release of dangerous substances – Determination of emissions to indoor air from construction products." [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/construction-products-assessment-of-re-release-of-dangerous-substances-determination-of-emissions-into-indoor-air-1>
- [6] EN 1279, "Glass in building – Insulating glass units." [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/glass-in-building-insulating-glass-units-product-standard>
- [7] FSC (Forest Stewardship Council) and PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) chain-of-custody standards.
- [8] EU Ecolabel and EU Green Public Procurement (GPP) criteria; REACH regulation (chemical restrictions). [Online]. Available: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC141297/JRC141297_01.pdf
- [9] Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), Japanese Agricultural Standards (JAS) – List of Standards for Forestry and Timber Products. [Online]. Available: <https://www.maff.go.jp/e/policies/standard/jas/list.html#rinsan>
- [10] APA – The Engineered Wood Association / APA Wood Europe, BS-EN-13986 Standard document. [Online]. Available: https://apawood-europe.org/wp-content/uploads/2022/12/APA_WOOD_PDF_Standard-46_BS-EN-13986.pdf
- [11] CERTRIP – European Timber Trade Federation, Certificate verification portal. [Online]. Available: <https://certrip.org/cgp/#product>
- [12] Valters Kazulis, Indra Muizniece, Lauma Zihare, Dagnija Blumberga, Carbon storage in wood products, Energy Procedia, Volume 128, 2017, Pages 558-563, ISSN 1876-6102 [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.009>
- [13] British Standards Institution (BSI) / European Committee for Standardization (CEN), BS EN 1504-9:2008 – Products and systems for the protection and repair of concrete structures. [Online]. Available: <https://dln.vn/uploads/files/BS%20EN%201504-9-08.pdf>
- [14] Japanese Industrial Standards Committee (JISC), Japanese Industrial Standards (JIS) – Public Search Service. [Online]. Available: <https://www.jisc.go.jp/eng/>
- [15] Standardization Administration of China (SAC), GB Standards – Construction standards search portal. [Online]. Available: https://www.gbstandards.org/index/Standards_Search.asp?word=Construction
- [16] World Trade Organization Technical Barriers to Trade (WTO/TBT) notification, Argentine TBT focal point archive. [Online]. Available: http://www.puntofocal.gob.ar/notific_otros_miembros/mwi40_t.pdf

- [17] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Global Best Practices in Cement and Concrete Decarbonization, Final Report, Jun. 2025. [Online]. Available: https://decarbonization.unido.org/wp-content/uploads/2025/06/20250626_global-best-practices-cement-concrete-decarbonization_final.pdf
- [18] Fushun Special Steel Co. Ltd, EN-10025-HOT-ROLLED-PRODUCTS-OF-STRUCTURAL-STEELS-PART-2-TECHNICAL-DELIVERY-CONDITIONS-FOR-NON-ALLOY-STRUCTURE-STEEL- – Standard document for structural steels. [Online]. Available: <https://www.fushunspecialsteel.com/wp-content/uploads/2015/09/EN-10025-Hot-rolled-products-of-structural-steels-Part-2-Technical-delivery-conditions-for-non-alloy-structure-steel-.pdf>
- [19] Third-party document repository, BS-EN-1090-2-2018 – Standard document. [Online]. Available: <https://sazvarsazeh.azarestan.com/wp-content/uploads/2022/02/BS-EN-1090-2-2018.pdf>
- [20] Give Steel A/S (Denmark), Environmental Product Declaration (EPD) – Galvanized Structural Steel, IBU EPD, 2022. [Online]. Available: <https://givesteel.com/wp-content/uploads/EPD-Galvanized-Structural-Steel-IBU-Give-Steel.pdf>
- [21] New Zealand Building Code Hub (Ministry of Business, Innovation and Employment), BS EN:151892006 – Standard reference. [Online]. Available: <https://codehub.building.govt.nz/resources/bs-en-151892006#!#resource-detail>
- [22] ArcelorMittal, Carbon – Technical and Environmental Product Data. Constructalia. [Online]. Available: [https://constructalia.arcelormittal.com/files/\[2022\]%20Carbon%20steel%20reinforcing%20bars%20BRE--457de85f343878258923153fbc432330.pdf](https://constructalia.arcelormittal.com/files/[2022]%20Carbon%20steel%20reinforcing%20bars%20BRE--457de85f343878258923153fbc432330.pdf)
- [23] International Organization for Standardization (ISO), ISO 11654-1997:1997 – Acoustics – Sound absorbers for use in buildings – Rating of sound absorption. [Online]. Available: <https://cdn.standards.itech.ai/samples/19583/f05ae41625eb4cb0b95611feccf6fda6/ISO-11654-1997.pdf>
- [24] Jonas van der ham, The Global Warming Impact of Applying Bio-Based Insulation Materials in Residential High-Rises in Amsterdam, Master's Thesis MSc, Metropolitan Analysis, Design & Engineering, Delft University of Technology / Wageningen University & Research, 22 August 2023. [Online]. Available: https://openresearch.amsterdam/image/2024/3/12/jonas_van_der_ham.pdf
- [25] GreenFiber (National Fiber), Impact of Cellulose Insulation on Building Energy Performance, Technical White Paper. [Online]. Available: https://www.greenfiber.com/uploads/documents/Impact-of-Cellulose-Insulation-on-the-Affects-of-Building-Assemblies_White-Paper.pdf
- [26] European Commission, EU Ecolabel – Product groups and criteria, DG Environment. [Online]. Available: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy-topics/eu-ecolabel/product-groups-and-criteria/coverings_en
- [27] The International EPD System (Environdec), Environmental Product Declaration database. [Online]. Available: https://www.environdec.com/pcr-library/pcr_6b99d07c-4b75-4763-4485-08dd775d2e49
- [28] RENOLIT SE, Roofing Membrane – Technical Data Sheet / Product Information. [Online]. Available: https://www.renolit.com/fileadmin/renolit/waterproofing_roofing/Documents/ALKORTEC/EN_epd-1183-renolit-alkortec-a-sk-1_5-mm.pdf
- [29] Henkel AG & Co. KGaA, Epd Bitustick Uae. [Online]. Available: <https://dm.henkel-dam.com/is/content/henkel/EPD-Bitustick-UAE>
- [30] Koster, Koester Tpo Roofing Membrane Environmental Product Declarati. [Online]. Available: https://www.koster.si/files/de_en/KOESTER-TPO-Roofing-Membrane-Environmental-Product-Declaration.pdf
- [31] EQUITONE (Eternit), Fibre Cement Facade Solutions. [Online]. Available: <https://www.equitone.com/en/-/fibre-cement-facade-solutions/#materials>
- [32] German Sustainable Building Council (DGNB), Certification scheme documentation. [Online]. Available: <https://www.dgnb.de/en/making-the-most-of-dgnb/tips-for-dgnb-newcomers/choosing-the-right-construction-products>
- [33] Finish Facades Ltd, Fire Rated Cladding. [Online]. Available: <https://www.finishfacades.co.uk/rainscreen-facade-testing/fire-rated-cladding>
- [34] ALumino bond or Aluminium Composite Panels ACP 4mm – Alucoboads. [Online]. Available: <https://www.gypsumceilingkenya.co.ke/product/aluminium-composite-panels-acp-4mm/?srsltid=AfmBOoonQTCwgVUJlaERG8GC8a117> Available: <https://aluminobond.com/aluminobond-acp-panel>
- [35] Staticus UAB, Timber Unitised Facade System. [Online]. Available: <https://staticus.com/timber-unitised-facade-system>

- [36] Ecoscape UK, Sustainable Decking and Exterior Cladding – Product Information. [Online]. Available: <https://ecoscape.co.uk/advice/is-composite-cladding-an-environmentally-friendly-option/>
- [37] Hosung Deck, Hosung Factory. [Online]. Available: <https://www.hosungdeck.com/hosung-factory>
- [38] Everllence Building Products, Ccus References. [Online]. Available: <https://www.everllence.com/industries/campaigns/ccus-references&gclid=aw.ds>
- [39] Höglmeier, K., Weber-Blaschke, G., and Richter, K., Potentials for cascading of recovered wood from building deconstruction – A case study for south-east Germany, *Journal of Cleaner Production*, vol. 159, pp. 10–24, 2017. PII: S0959652617317742. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617317742>
- [40] Think Wood (WoodWorks – Wood Products Council USA), Mass Timber and Cross-Laminated Timber (CLT) – Technical Resources. [Online]. Available: <https://www.thinkwood.com/wp-content/uploads/2019/08/Think-Wood-CEU-Evaluating-the-Carbon-Footprint-of-Wood-Buildings.pdf>
- [41] Confor (Confederation of Forest Industries), Creating Tomorrow's Forests – Sustainable Timber Guidance. [Online]. Available: <https://www.creatingtomorrowsforests.co.uk/blog/using-wood-for-good-how-timber-can-help-fight-climate-change>
- [42] Kirksey Architecture, Embodied Carbon and Mass Timber – Design for Sustainability. [Online]. Available: <https://www.kirksey.com/about-us/news-media/for-immediate-release/mass-timber-and-sustainability>
- [43] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/13049/attachments/1/translations/en/renditions/pdf>
- [44] Quanwei Liang, Liming Yu, Assessment of carbon emission potential of polyvinyl chloride plastics, *E3S Web of Conf.* 393 01031 (2023), DOI: 10.1051/e3sconf/202339301031 [Online]. Available: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/30/e3sconf_eppct2023_01031.pdf
- [45] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/contenttype/product_group_documents/1581681927/Annex_HC_1.pdf
- [46] European Committee for Standardization (CEN), EN 14411:2016 – Ceramic tiles – Definitions, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance. [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/41253/ffdc36ea3f344128a310ff8d6d20195d/SIST-EN-14411-2016.pdf>
- [47] SLOVENSKI STANDARD SIST EN 15283-1:2008 01-april-2008 [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/24155/b0f35332d9664fc0bc7fbc5e2cd2fe34/SIST-EN-15283-1-2008.pdf>
- [48] A guide to BS EN 998 -1 and BS EN 998 - 2 [Online]. Available: <https://mortar.org.uk/MPAMortar/media/Mortar/Publications/Data-sheets/MPA-Mortar-Data-Sheet-19.pdf>
- [49] SLOVENSKI STANDARD SISTEN 998-1:2010 [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/31304/5024503f78084c-1fa0a32a09a47b0558/kSIST-FprEN-998-1-2010.pdf>
- [50] Fontolan, B. L., Silva, T. B., Gava, G. P., Rigo, E., Neves Junior, A., & Possan, E.. (2024). CO emissions and uptake in 2 rendering mortars: sustainable approach. *Ambiente Construído*, 24, e131131. DOI:<https://doi.org/10.1590/s167886212024000100749>. [Online]. Available: <https://www.scielo.br/j/ac/a/RXCMJdWDW8tbwjJT6v3Ffbt/?format=html&lang=en>
- [51] Liverpool John Moores University Research Repository, D%3A%5Cana%20%20Praia%5Clixiviacao%5Crev%5Cbras%20Et%20Al%2. [Online]. Available: <https://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/7061/1/D%3A%5Cana%20%20praia%5CLIXIVIACAO%5Crev%5Cbras%20et%20al%202017.pdf>
- [52] Building Materials Standard references, and Material Data Sheets. Online available: 1. <https://lbcc.pressbooks.pub/buildingsystemsandcodes/chapter/building-materials-and-specifications/> and 2. <https://archup.net/building-materials/material-datasheets/> 118
- [53] Jiannis S. Kougoulis, Renata Kaps, Nicholas Dodd, Ben Walsh. JRC European Commission, EU Ecolabel Criteria Proposal Technical Report, 2013 [Online]. Available: https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/contenttype/product_group_documents/1581689805/131021%20Ecolabel%20paints_EUEB%20vote_Technical%20report%20final.pdf
- [54] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: https://environment.ec.europa.eu/document/download/e96e934b-32b9-40a1-a319-110bd58d1e8b_en?filename=EUEL_UM_paints_varnishes_v1.7_clean.pdf

- [55] European Commission, CIRCABC – Communication and Information Resource Centre, Technical Document. [Online]. Available: <https://circabc.europa.eu/ui/group/0e3024d9-38be-415b-b141-c05d5d31dd92/library/6a77404d-1b14-4222-a277-6cde2b608d86/details>
- [56] European Ecolabel, Product group criteria and certification requirements. [Online]. Available: <https://www.ecolabel.net/en/sertifikasyon/boyalar-ve-vernikler-icin-eco-label-belgesi/>
- [57] Nordic Swan Ecolabel (Svanemerket), Eco-labelling criteria and product certification. [Online]. Available: https://svanemarket.no/content/uploads/2022/11/096e_4_0_BD.pdf
- [58] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Policy report on Green Public Procurement. [Online]. Available: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2014/09/coating-industry-paints-lacquers-and-varnishes_g1g48555/9789264221093-en.pdf
- [59] BEUC – The European Consumer Organisation, Policy position paper. [Online]. Available: <https://www.beuc.eu/sites/default/files/publications/2012-00234-01-e.pdf>
- [60] Certifico.com (Italian standards and safety portal), Download. [Online]. Available: <https://www.certifico.com/component/attachments/download/6247>
- [61] Official Journal of the European Union, European Union Legislative Act (2006R1907). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32006R1907>
- [62] European Committee for Standardization (CEN), EN 923:2006 – Adhesives for paper and board, packaging and disposable sanitary products – Classification and performance requirements. [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/22778/5dfc80ff5b9542fa8c9a29b68e07563e/SIST-EN-923-2006.pdf>
- [63] FEICA – Association of the European Adhesive and Sealant Industry, Technical Guidance Document. [Online]. Available: https://www.feica.eu/application/files/2815/4097/4568/RAM-EX-H01-006a_BD_SpERCs_Industrial_Use_FEICA_v1.1.pdf
- [64] Japan Environment Association (JEA), Eco Mark – Japanese Type I Ecolabel Programme. [Online]. Available: https://www.ecomark.jp/pdf/tebiki_E.pdf
- [65] Most Sustainable Adhesives: Safer, More Eco-friendly, LEED Compliant, and Healthier, One community for the highest good of all [Online]. Available: <https://onecommunityglobal.org/most-sustainable-adhesives/>
- [66] National Institute of Standards and Technology (NIST), Technical publication / standard. [Online]. Available: https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=912590
- [67] Korea Testing and Research Institute (KTR), 220427 Ktr%Ea%B5%Ad%Eb%82%B4%Ec%99%B8%Ec%A6%9D%Eb%B. [Online]. Available: https://m.ktr.or.kr/ebooks/KTR_KOR_GLOBAL_ENG/assets/shared/220427_KTR%Ea%B5%Ad%Eb%82%B4%Ec%99%B8%Ec%A6%9D%Eb%B8%8C%EB%A1%9C%EC%8A%88%EC%96%B4%EC%98%81%EC%96%B4_v7.pdf
- [68] CertiPUR-US, Foam certification programme for flexible polyurethane foam products. [Online]. Available: https://certipur.us/wp-content/uploads/2023/03/CertiPUR-US_FAQs_11_27_2023_v4.pdf
- [69] Eurofins, Indoor Air Comfort Gold – Certification scheme for building products with low VOC emissions. [Online]. Available: https://cdnmedia.eurofins.com/corporate-eurofins/media/4oxnvoyr/specifications_indoor-air-comfort_v9.pdf
- [70] Intertek Inform, EN 13241:2003+A2:2016 – Industrial, commercial and garage doors and gates – Product standard. (Fasteners, anchors and fixings context.) [Online]. Available: <https://www.intertekinform.com/en-gb/standards/en-13241-2003-a2-2016/>
- [71] Building Material Specifications Guide, Scribd document [Online]. Available: <https://www.scribd.com/document/543736614/STANDARD-SPECIFICATION-FOR-BUILDING-MATERIALS>
- [72] JIS Standards Repository, Jisk68001985. [Online]. Available: <https://jis.eomec.com/jisk68001985#gsc.tab=0>
- [73] FEICA – Association of the European Adhesive and Sealant Industry, Technical Guidance Document. [Online]. Available: <https://www.feica.eu/our-projects/reach/safe-use-mixtures-1>
- [74] Code of China Standards Repository, Gb18583 2008. [Online]. Available: <https://www.codeofchina.com/standard/GB18583-2008.html>
- [75] European Union, European Union Legislative Act (2024R1781). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1781>

- [76] European Organisation for Technical Assessment (EOTA), European Assessment Document (EAD) / European Technical Assessment (ETA). [Online]. Available: <https://www.eota.eu/sites/default/files/uploads/ETAGs/etag-026-part-1-april-2013.pdf>
- [77] Bostik SA, Bostik Global Bulletins Fact Sheet Fs009 European American C. [Online]. Available: https://www.bostik.com/files/live/sites/shared_bostik/files/documents-brochures/Global/Bulletins/Bostik-Global-bulletins-Fact-Sheet-FS009-European-American-classification-for-sealants.pdf
- [78] UL (Underwriters Laboratories), Product certification / standard. [Online]. Available: <https://www.ul.com/thecodeauthority/knowledge/product-certification-marks-firestop-systems>
- [79] European Union, European Union Legislative Act (2006R1907). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1907>
- [80] Sika AG, International Standards And Classifications For Fire Testing. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/knowledge-hub/international-standards-and-classifications-for-fire-testing.html>
- [81] Teknos, En13501 1 Learn More About The Eu Fire Safety Standards. [Online]. Available: <https://www.teknos.com/industrial-coatings/blog/en13501-1-learn-more-about-the-eu-fire-safety-standards>
- [82] ChineseStandard.net (GB standards repository), Gb23864 2023. [Online]. Available: <https://www.chinesestandard.net/PDF.aspx/GB23864-2023>
- [83] ChineseStandard.net (GB standards repository), Jgt415 2013. [Online]. Available: <https://www.chinesestandard.net/PDF/English.aspx/JGT415-2013>
- [84] Korea Testing and Research Institute (KTR) – REACH portal, Selectbbsnttview.Do. [Online]. Available: <https://reach.ktr.or.kr/en/selectBbsNttView.do?key=832&bbsNo=5&nttNo=3792>
- [85] NSF International, EPD 10971 – Environmental Product Declaration. [Online]. Available: <https://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10971.pdf>
- [86] Karim Aliakbari, Amir Ebrahimi-Moghadam, Paria Ildarabadi, Investigating the impact of a novel transparent nano-insulation in building windows on thermal comfort conditions and energy consumptions in different climates of Iran, Thermal Science and Engineering Progress, Volume 25, 2021. [Online]. Available: https://journal.standard.ac.ir/article_214200_0e01aa18443c489979e701541d29c93f.pdf
- [87] Kiwa Testing & Certification, Epd Kiwa Ee 358 En. [Online]. Available: <https://www.kiwa.com/globalassets/germany/veroeffentlichte-epds/2023/1123/epd-kiwa-ee-358-en.pdf>
- [88] Build Up – European Portal for Energy Efficiency in Buildings, Janisol Arte 66 Window Width X Height 1230Mm X 1480Mm Epd. [Online]. Available: https://buildup-assets.s3.eu-central-1.amazonaws.com/Jansen_AG/Media/Janisol_Arte_66_window_width_x_height_1230mm_x_1480mm-EPD.pdf
- [89] NormSplash Standards Repository, Din En 13813 2003 En. [Online]. Available: <https://www.normsplash.com/Samples/DIN/918652938/DIN-EN-13813-2003-en.pdf>
- [90] Sika AG, Glo Concrete Repair Protection En 1504. [Online]. Available: <https://www.sika.com/content/dam/dms/corporate/z/glo-concrete-repair-protection-en-1504.pdf>
- [91] Tarmac Building Products Ltd, Topflow Screed A. [Online]. Available: <https://www.tarmac.com/products/screed/topflow-screed-a>
- [92] Gyvlon (AGILIA Floor), Environmental Impacts. [Online]. Available: <https://www.gyvlon.co.uk/en/environmental-impacts>
- [93] Contract Flooring Journal, Gypsol Anhydrite Screed Has Environmental Sustainability And. [Online]. Available: <https://www.contractflooringjournal.co.uk/sector-focus/gypsol-anhydrite-screed-has-environmental-sustainability-and-health-and-safety-benefits>
- [94] UNAGRU Technology Pvt. Ltd., Single Post Limecrete V Concrete. [Online]. Available: <https://www.unagru.com/single-post/single-post-limecrete-v-concrete>
- [95] Kaikkonen P, Cartañá G, Happonen A. CO2 Emissions Comparisons on Cementous Sustainable Flooring Options: Modeling and Evaluation. Intelligent and Sustainable Manufacturing. 2025; 2(2):10018 [Online]. Available: <https://www.sciepublish.com/article/pii/559>
- [96] Flowcrete (RPM International), Cpg Epd Modified Mineral Mortars Group 1 18102022. [Online]. Available: <https://www.flowcrete.eu/media/25641/cpg-epd-modified-mineral-mortars-group-1-18102022.pdf>

- [97] Tateglobal, Tate Rmg600 Plus Environmental Product Declaration Epd En Uk. [Online]. Available: <https://www.tateglobal.com/media/mf0nuevn/tate-rmg600-plus-environmental-product-declaration-epd-en-uk.pdf>
- [98] Tateglobal, Tate Rhg600 Simploc Environmental Product Declaration Epd En. [Online]. Available: <https://www.tateglobal.com/media/l1ce31p3/tate-rhg600-simploc-environmental-product-declaration-epd-en-uk.pdf>
- [99] NSF International, EPD 10354 – Environmental Product Declaration. [Online]. Available: <https://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10354.pdf>
- [100] Lindner Group, Epd Gm B 002 Ligna En. [Online]. Available: https://www.lindner-group.com/fileadmin/user_upload/intranet/service/green_building/upds/boden/epd-gm-b-002-ligna-en.pdf
- [101] Tateglobal, Tate Rmg600 Plus Environmental Product Declaration Epd En Uk. [Online]. Available: <https://www.tateglobal.com/media/mf0nuevn/tate-rmg600-plus-environmental-product-declaration-epd-en-uk.pdf>
- [102] Tateglobal, Tate Rhg600 Simploc Environmental Product Declaration Epd En. [Online]. Available: <https://www.tateglobal.com/media/l1ce31p3/tate-rhg600-simploc-environmental-product-declaration-epd-en-uk.pdf>
- [103] NSF International, EPD 10354 – Environmental Product Declaration. [Online]. Available: <https://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10354.pdf>
- [104] Lindner Group, Epd Gm B 002 Ligna En. [Online]. Available: https://www.lindner-group.com/fileadmin/user_upload/intranet/service/green_building/upds/boden/epd-gm-b-002-ligna-en.pdf
- [105] Republic of Kazakhstan, Information-Legal System of Normative Legal Acts. [Online]. Available: <https://zakon.kz>
- [106] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [107] Qazaqgreen, Industry News. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/#:~:text=The%20MIR%20standard%20has%20incorporated%20the%20best,social%20and%20economic%20characteristics%20of%20the%20country.>
- [108] Republic of Kazakhstan, Normative Legal Act No. 34371902, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34371902
- [109] Republic of Kazakhstan, Normative Legal Act No. 36597680, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36597680
- [110] Republic of Kazakhstan, Technical Regulation of the Republic of Kazakhstan TR DT 01-01 – Safety of Buildings and Structures. Document No. 30039063, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30039063
- [111] British Standards Institution (BSI) / European Committee for Standardization (CEN), BS EN 1313-1:2010 – Round and sawn timber – Permitted deviations and preferred sizes. [Online]. Available: <https://www.en-standard.eu/bs-en-1313-1-2010-round-and-sawn-timber-permitted-deviations-and-preferred-sizes-softwood-sawn-timber>
- [112] Republic of Kazakhstan, Sanitary Rules and Norms – Requirements for Hygiene in Construction. Document No. 31636480, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31636480
- [113] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of Regulatory Requirements for Energy Efficiency in Buildings. Document No. 33843985, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33843985
- [114] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standards catalogue. [Online]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:16893:-2:ed-1:v1:en>
- [115] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 300:2006 (EN 300:2022) – Oriented Strand Boards (OSB) – Definitions, classification and specifications. BSI Knowledge publication. [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/oriented-strand-boards-osb-definitions-classification-and-specifications>
- [116] Republic of Kazakhstan, Ecological Code of the Republic of Kazakhstan – Code No. 400-VI of 2 January 2021. Document No. 33063547, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33063547
- [117] International Organization for Standardization (ISO), ISO 679:2009 – Cement – Test methods – Determination of strength. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/45568.html>

- [118] European Committee for Standardization (CEN), EN 197-1:2011 — Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/64d327b1-d5ac-45e3-8b04-fafec9e0698e/en-197-1-2011>
- [119] Republic of Kazakhstan, On Public Procurement — Law No. 434-V of 4 December 2015 (as amended). Document No. 31405838, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31405838
- [120] Republic of Kazakhstan, On Public Procurement — Law No. 434-V of 4 December 2015 (as amended). Document No. 31405838, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31405838 (Standard: CT PK EN 197-1-2017)
- [121] European Committee for Standardization (CEN), EN 197-1:2011 — Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/64d327b1-d5ac-45e3-8b04-fafec9e0698e/en-197-1-2011>
- [122] Republic of Kazakhstan, Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan — On approval of construction norms. Document № 39013038, Information and Legal System of Kazakhstan Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39013038
- [123] British Standards Institution (BSI), BS EN ISO 6892-1:2019 — Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at room temperature. (Note: supersedes BS EN 10002 series cited in original source.) [Online]. Available: <https://landingpage.bsigroup.com/LandingPage/Standard?UPI=000000000030379929>
- [124] Republic of Kazakhstan, Normative Legal Act — Technical Requirements for Construction Materials and Products. Document No. 39071131, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39071131
- [125] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: <https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/EN-Eurocodes/eurocode-2-design-concrete-structures?id=132>
- [126] Republic of Kazakhstan, Decree — Rules for Conformity Assessment of Construction Products. Document No. 31346547, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31346547&pos=1;-16
- [127] European Committee for Standardization (CEN), EN 13162:2012 — EN 13162:2012. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3a231458-ac22-453b-864d-c40b42beeff2/en-13162-2012a1-2015>
- [128] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] — see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783> [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/eng/docs/Z2400000106122>
- [129] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 13707:2004+A2:2009 — Flexible sheets for waterproofing — Reinforced bitumen sheets for roof waterproofing — Definitions and characteristics. BSI Knowledge publication. [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/flexible-sheets-for-waterproofing-reinforced-bitumen-sheets-for-roof-waterproofing-definitions-and-characteristics-2>
- [130] Republic of Kazakhstan, Ecological Code of the Republic of Kazakhstan (prior version). Document No. 1051924, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1051924
- [131] Motis Tech, En 13501 1. [Online]. Available: <https://www.motistech.com/solution/en-13501-1>
- [132] Republic of Kazakhstan, Decree — On Technical Regulation for Safety of Construction Products. Document No. 30013235, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30013235
- [133] European Committee for Standardization (CEN), EN 14351-1:2006 — EN 14351-1:2006. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/5cf279d1-55d9-4267-b555-3b26db1679e1/en-14351-1-2006a2-2016>
- [134] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] — see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [135] Republic of Kazakhstan, Law No. 242-II — On Architecture, Urban Planning and Construction in the Republic of Kazakhstan. Document No. 30039065, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30039065

- [136] European Committee for Standardization (CEN), EN 14342:2013 – EN 14342:2013. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3b28c4ad-73b6-415c-bfdf-31260c00c7a7/en-14342-2013>
- [137] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [138] European Committee for Standardization (CEN), EN 649:2011 – Resilient floor coverings – Homogeneous and heterogeneous polyvinyl chloride floor coverings – Specification. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/7daa4ab3-cd3c-4b7f-8da5-ccb4b14e5bde/en-649-2011>
- [139] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standard, catalogue ID 64608. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/64608.html> (Standard: ISO 10582:2017)
- [140] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [141] European Committee for Standardization (CEN), EN 14411:2016 – Ceramic tiles – Definitions, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/d33e61b4-2316-4d49-9d5a-5c74cfc9b3a/en-14411-2016>
- [142] Republic of Kazakhstan, Decree – On Approval of Rules for State Expert Review of Construction Projects. Document No. 36166252, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36166252
- [143] European Committee for Standardization (CEN), EN 520:2004+A1:2009 – Gypsum plasterboards – Definitions, requirements and test methods. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/8c1d7c10-7acb-48ef-a09e-6a57e08af7f1/en-520-2004a1-2009>
- [144] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [145] European Committee for Standardization (CEN), EN 998-1:2016 – Specification for mortar for masonry. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/a04c7a2d-0378-4f9d-a044-d0b53ac93d61/en-998-1-2016>
- [146] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of State Standard (ST RK) for Construction Materials. Document No. 36289153, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36289153
- [147] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standards catalogue. [Online]. Available: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:12944:-5:ed-2:v1:ru> (Standard: ISO 12944-5:2007)
- [148] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [149] European Committee for Standardization (CEN), EN 302-1:2013+A1:2023 – Adhesives for load-bearing timber structures – Test methods – Part 1: Determination of longitudinal tensile shear strength. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/302-1-2023>
- [150] Republic of Kazakhstan, Decree – On Approval of Technical Regulation for Fire Safety in Buildings. Document No. 33791959, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33791959
- [151] Texfire, 110 European Regulation Une En 13501 12019 Fire Reaction. [Online]. Available: https://texfire.net/en/blog/110_european-regulation-une-en-13501-12019-fire-reaction.html#:~:text=In%20this%20article%20we%20will,EGLA%20200AL
- [152] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [153] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 1279-1:2018 – Glass in building – Insulating glass units – Part 1: Generalities, dimensional tolerances and rules for the system description. [Online]. Available: <https://landingpage.bsigroup.com/LandingPage/Standard?UPI=000000000030337432>

- [154] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] — see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [155] European Committee for Standardization (CEN), EN 14351-1:2006 — EN 14351-1:2006. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/5cf279d1-55d9-4267-b555-3b26db1679e1/en-14351-1-2006a2-2016>
- [156] Republic of Kazakhstan, Law on Architecture, Urban Planning, and Construction — No. 242-II. Document No. 30012134, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30012134&doc_id2=36088246
- [157] European Committee for Standardization (CEN), EN 13813:2002 — EN 13813:2002. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/6a3b1662-ac9f-447c-a4b6-add6336b66af/en-13813-2002>
- [158] Republic of Kazakhstan, Decree — On Approval of Sanitary and Epidemiological Requirements for Buildings and Premises. Document No. 34917901, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34917901
- [159] European Committee for Standardization (CEN), EN 1366-6:2004 — EN 1366-6:2004. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/ecea055b-491c-47f2-a67a-e5e015f21d94/en-1366-6-2004>
- [160] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] — see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [161] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standard, catalogue ID 73910. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/73910.html> (Standard: ISO 10140-1:2021)
- [162] Republic of Kazakhstan, Order — On Approval of Technical Requirements for Green Buildings in Kazakhstan. Document No. 38623238, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38623238
- [163] European Committee for Standardization (CEN), EN 14399-1:2015 — High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 1: General requirements. (Fasteners, anchors and fixings.) [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/14399-1-2015>
- [164] Republic of Kazakhstan, Decree — On Approval of Rules for State Supervision and Control in Construction. Document No. 35527808, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35527808
- [165] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 934-2:2009+A1:2012 — Admixtures for concrete, mortar and grout — Part 2: Concrete admixtures — Definitions, requirements, conformity, marking and labelling. [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/admixtures-for-concrete-mortar-and-grout-concrete-admixtures>
- [166] Republic of Kazakhstan, Decree — On Technical Regulation Safety of Construction Products and Materials. Document No. 30040356, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30040356
- [167] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standard, catalogue ID 62085. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/62085.html> (Standard: ISO 9001:2015)
- [168] European Committee for Standardization (CEN), EN 14909:2012 — EN 14909:2012. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/22eab347-aa99-4402-9dbb-ff3b5f83d7e0/en-14909-2012>
- [169] Government of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Concept for Development of the Construction Industry of the Republic of Kazakhstan 2020–2025, Resolution No. 114-H, 2019. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H19EV000114>
- [170] Republic of Kazakhstan, Order — On Approval of Environmental Protection Standards for Construction Works. Document No. 36515945, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36515945
- [171] European Committee for Standardization (CEN), EN 1886:2025 — EN 1886:2025. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/cfb559d5-a0d2-4a19-be9f-6346f705c45a/en-1886-2025>
- [172] Government of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Concept for Development of the Construction Industry of the Republic of Kazakhstan 2020–2025, Resolution No. 114-H, 2019. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H19EV000114>

- [173] European Committee for Standardization (CEN), EN 62471:2008 – Photobiological safety of lamps and lamp systems. (Lighting fixtures – photobiological hazard classification.) [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cenelec/62471-2008>
- [174] Republic of Kazakhstan, Decree – On Approval of Requirements for Energy Performance of Buildings (EAEU TR). Document No. 31514741, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31514741
- [175] Eland Cables Ltd, Iec 60502 Cable. [Online]. Available: <https://www.elandcables.com/electrical-cable-and-accessories/cables-by-standard/iec-60502-cable#:~:text=IEC%2060502%2D1%20Cable,properties%20when%20exposed%20to%20fire.>
- [176] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of Green Public Procurement Criteria for Construction Products. Document No. 38218209, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38218209
- [177] European Committee for Standardization (CEN), EN 997:2018 – WC pans and WC suites with integral trap – Functional requirements and test methods. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/997-2018>
- [178] Republic of Kazakhstan, Decree – Sanitary Rules on Requirements for Construction Materials and Products. Document No. 30598640, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30598640
- [179] Government of the Republic of Kazakhstan, On approval of the State Programme for Accelerated Industrial-Innovative Development 2010–2014, Resolution No. 823, 2010. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/H11T0000823>
- [180] European Committee for Standardization (CEN), EN ISO 9906:2012 – Rotodynamic pumps – Hydraulic performance acceptance tests – Grades 1, 2 and 3. (Pumps, valves and hydraulic equipment.) [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9906-2012>
- [181] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of Technical Regulation for Electrical Equipment in Buildings. Document No. 35356788, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35356788
- [182] Republic of Kazakhstan, Decree – Requirements for Plumbing Fixtures and Water Treatment Equipment in Construction. Document No. 34161470, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34161470
- [183] Coule Energy, Understanding Solar Panel Certification Iec 61215 61730 Stan. [Online]. Available: <https://couleenergy.com/understanding-solar-panel-certification-iec-61215-61730-standards-explained>
- [184] Republic of Kazakhstan, Decree – On Approval of Fire Safety Standards for Construction Products and Systems. Document No. 31812279, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31812279
- [185] Keystonecompliance, Iec 62040. [Online]. Available: <https://keystonecompliance.com/iec-62040>
- [186] Kazakhstan Green Building Council (KazGBC), Green Building Standards and Certification in Kazakhstan. [Online]. Available: <https://kazgbc.kz/sertifikatsiya-omir/>
- [187] European Committee for Standardization (CEN), EN 13252:2016+A1:2021 – Geosynthetics – Characteristics required for use in drainage systems. (Green roof substrate drainage layers.) [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/13252-2021>
- [188] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of Technical Requirements for Photovoltaic and Solar Energy Systems. Document No. 38394989, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38394989
- [189] European Committee for Standardization (CEN), EN 1338:2003 – EN 1338:2003. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3b90c3e5-6f23-41e2-a108-43746b2bbb3b/en-1338-2003>
- [190] Republic of Kazakhstan, Decree – Requirements for Geosynthetics and Geotextiles in Construction and Civil Works. Document No. 36915831, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=36915831

- [191] Republic of Kazakhstan, Technical Regulation – Safety of Construction Products (TR DT). Document No. 30025370, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30025370 (Standard: CT PK 1226-2003)
- [192] European Committee for Standardization (CEN), EN 12620:2013 – EN 12620:2013. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/aef412e6-36ce-49d3-afaa-5200d721ff84/en-12620-2013>
- [193] Republic of Kazakhstan, Decree – On Approval of Construction Norms (SP RK) for Landscaping and Site Works. Document No. 33598829, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33598829
- [194] Republic of Kazakhstan, Order – On Approval of Requirements for Temporary Works, Formwork and Scaffolding. Document No. 39375189, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39375189
- [195] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 13706-1:2002 – Reinforced reinforced plastics – Specifications for pultruded profiles – Part 1: Designation. [Online]. Available: <https://landingpage.bsigroup.com/LandingPage/Standard?UPI=000000000030022882>
- [196] Republic of Kazakhstan, Decree – Requirements for Water Treatment and Filtration Systems in Buildings. Document No. 33047384, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33047384
- [197] Republic of Kazakhstan, Order – Regulatory Requirements for Fire Protection Systems and Materials. Document No. 34000563, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=34000563
- [198] International Organization for Standardization (ISO), ISO Standard, catalogue ID 57696. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standard/57696.html>
- [199] Republic of Kazakhstan, Decree – Technical Regulation for Electrical Cables and Wiring Components. Document No. 30015745, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30015745
- [200] Republic of Kazakhstan, Decree – Sanitary-Epidemiological Requirements for Building and Finishing Materials. Document No. 30078278, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30078278
- [201] European Committee for Standardization (CEN), EN 12915-1:2009 – Chemical products used for treatment of swimming pool water – Sodium hypochlorite. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/ec6fa589-b01e-41cc-958d-a8ff4e9ef892/en-12915-1-2009>
- [202] Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, On approval of the Rules for Public Procurement, Registration No. 32783, 2023. Consolidated with [106] – see above. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [203] Measurlabs, En 13501 1 Fire Classification Performance Classes And Crite. [Online]. Available: <https://measurlabs.com/blog/en-13501-1-fire-classification-performance-classes-and-criteria>
- [204] Republic of Kazakhstan, Decree – Requirements for HVAC, Ventilation and Heating Systems in Buildings. Document No. 30400071, Kazakhstan Information-Legal System Zakon.kz. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30400071
- [205] British Standards Institution (BSI) / CEN, EN 12812:2008 – Falsework – Performance requirements and general design. (Temporary works – formwork and scaffolding.) BSI Knowledge publication. [Online]. Available: <https://knowledge.bsigroup.com/products/falsework-performance-requirements-and-general-design>
- [206] VOOG CMS, Epd Acoustic%20Panels. [Online]. Available: <https://media.voog.com/0000/0039/1555/files/epd-Acoustic%20Panels.pdf>
- [207] Armstrong World Industries, Ultima Low Embodied Carbon Epd. [Online]. Available: <https://www.armstrongceilings.com/content/dam/armstrongceilings/commercial/north-america/epds/ultima-low-embodied-carbon-epd.pdf>
- [208] Kiwa Testing & Certification, Epd Kiwa Ee 181456 En. [Online]. Available: <https://www.kiwa.com/48dad8/globalassets/germany/veroeffentlichte-epds/2025/01-january/epd-kiwa-ee-181456-en.pdf>
- [209] SWG Schraubenwerk Gaisbach GmbH, Steel Screws. [Online]. Available: https://www.swg-produktion.de/fileadmin/swg-produktion.de/Media/10_Dokumente/Steel_Screws.pdf

- [210] EJOT Holding GmbH & Co. KG, Ejot Epd Fastening Solutions For Etic Systems En. [Online]. Available: https://www.ejot.cn/medias/sys_master/epdsilb/002/hd3/h87/9237825683486/EJOT-epd-fastening-solutions-for-etic-systems-EN.pdf
- [211] Business Wire, "Kazakhstan Construction Industry Report 2025: Output to Grow by 6.8% This Year," Jun. 20, 2025. [Online]. Available: <https://www.businesswire.com/news/home/20250620963244/en/>.
- [212] Forest Trends, "Kazakhstan Extends Export Ban on Specific Lumber Products for Six Months," Dec. 10, 2025. [Online]. Available: https://www.forest-trends.org/ibat_countries/kazakhstan/.
- [213] QazIndustry, "Review of the Development of the Furniture Industry in the EAEU," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/3619-obzor-razvitiya-mebelnoy-promyshlennosti-stran-uchastnits-eaes>
- [214] Standard Cement, "Production Capacity," 2023. [Online]. Available: <https://south-oil.com/en/kompanii/standard-cement>
- [215] Global Cement, "Steppe Cement Narrows Losses in First Half of 2025," Sep. 15, 2025. [Online]. Available: <https://www.globalcement.com/news/item/19244-steppe-cement-narrows-losses-in-first-half-of-2025>
- [216] S&P Global, Kazakhstan's Steppe Cement Sees Surge in Clinker Production in 2025, Commodity Insights, 26 Jun. 2025. [Online]. Available: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/news-research/latest-news/metals/062625-kazakhstans-steppe-cement-surge>
- [217] Global Cement, Steppe Cement narrows losses in first half of 2025, Sep. 2025. [Online]. Available: <https://www.globalcement.com/news/item/19244-steppe-cement-narrows-losses-in-first-half-of-2025>
- [218] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), Global Best Practices in Cement and Concrete Decarbonization, Final Report, Jun. 2025. [Online]. Available: https://decarbonization.unido.org/wp-content/uploads/2025/06/20250626_global-best-practices-cement-concrete-decarbonization_final.pdf
- [219] SteelRadar, Taraz Rebar: new 1.2 million tonnes/year rebar plant commissioned in Kazakhstan, 2025. [Online]. Available: <https://www.steelradar.com/en/new-rebar-plant-opened-in-kazakhstan>
- [220] GMK Center, Kazakhstan increased steel production by 23.4% month-on-month in November 2025, 23 Dec. 2025. [Online]. Available: <https://gmk.center/en/news/kazakhstan-increased-steel-production-by-23-4-m-m-in-november>
- [221] KT.KZ, "Production of Thermal Insulation Materials in Kazakhstan Increased," Jul. 1, 2024. [Online]. Available: https://www.kt.kz/eng/economy/production_of_thermal_insulation_materials_in_kazakhstan_1377966178.html
- [222] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," Sep. 24, 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>
- [223] Yahoo Finance, Market data and financial news report. [Online]. Available: <https://finance.yahoo.com/news/kazakhstan-construction-industry-report-2025-132400764.html>
- [224] Standards.iteh.ai, "EN 13967: Flexible Sheets for Waterproofing," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3e9f2b4d-1a2e-4b3c-9d8f-5c7d8e9f2b4d/en-13967-2012>
- [225] Online.zakon.kz, "GOST 30693-2000: Roofing and Waterproofing Mastics," 2023. [Online]. Available: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30040356
- [226] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," Sep. 24, 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>
- [227] KazGBC, "OMIR Certification for Green Buildings," 2025. [Online]. Available: <https://kazgbc.kz/sertifikatsiya-omir/>
- [228] Grand View Research, "Waterproofing Membranes Market Size Report, 2031," 2025. [Online]. Available: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/waterproofing-membranes-market>
- [229] MarketsandMarkets, "Waterproofing Chemicals Market Report," 2025. [Online]. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/construction-chemical-195.html>
- [230] Finish Facades, "Fire Rated Cladding | BS EN 13501-1," 2025. [Online]. Available: <https://www.finishfacades.co.uk/rainscreen-facade-testing/fire-rated-cladding>
- [231] Teknos, "EN 13501-1: EU Fire Safety Standards," 2025. [Online]. Available: <https://www.teknos.com/industrial-coatings/blog/en13501-1-learn-more-about-the-eu-fire-safety-standards/>.
- [232] 6Wresearch, "Kazakhstan Fireproof Cladding Market (2025-2031)," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-fireproof-cladding-market>

- [233] Global Info Research, "Global Aluminium Exterior Wall Cladding Market," 2025. [Online]. Available: <https://www.globalinforesearch.com/reports/2578153/aluminium-exterior-wall-cladding>.
- [234] QazaqGreen, "OMIR Standard for Green Buildings in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/>.
- [235] Kazakhstan Laws, "ST RK EN 10025: Hot-rolled Products of Structural Steels," 2023. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com>
- [236] Kazakhstan Laws, "ST RK EN 1090-2-2011: Execution of Steel Structures," 2023. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com>
- [237] GMK Center, "Kazakhstan's Qarmet Produced 3.8 Million Tons of Steel in 2025," Feb. 2026. [Online]. Available: <https://gmk.center/en/news/kazakhstan-s-qarmet-produced-3-8-million-tons-of-steel-in-2025/>.
- [238] ArcelorMittal, "XCarb® Environmental Product Declarations (EPD)," 2025. [Online]. Available: <https://europe.arcelormittal.com/sustainability/xcarb/recycled-and-renewably-produced-flat-long-epd>.
- [239] EN 15804, "Sustainability of Construction Works – Environmental Product Declarations," 2021. <https://www.normsplash.com/Samples/DIN/118136752/DIN-EN-15804-2022-en.pdf>
- [240] EconomyKZ, "Kazakhstan's Construction Sector Grows 18.1% in 2025," Sep. 2025. [Online]. Available: <https://economykz.org/?p=20641&lang=en>
- [241] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," Sep. 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>
- [242] Kazakhstan Laws, "ST RK EN 335: Durability of Wood and Wood-Based Products," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [243] Forest Stewardship Council, "FSC in Kazakhstan – Chain of Custody Requirements," 2025. [Online]. Available: <https://fsc.org/en>
- [244] 6Wresearch, "Kazakhstan Wood Products Market Outlook 2022–2031," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-wood-products-market-outlook>
- [245] QazIndustry, "Production of Construction Materials January–June 2025," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/docs/otchety/940/1756456462.pdf>
- [246] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," 24 Sep 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>
- [247] QazaqGreen, "OMIR Standard for Green Buildings in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/>
- [248] iTeh Standards, "EN 14342:2013 Wood Flooring – Characteristics, Evaluation of Conformity and Marking," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3b28c4ad-73b6-415c-bfdf-31260c00c7a7/en-14342-2013>.
- [249] Kazakhstan Laws, "ST RK EN 16516: Assessment of Release of Dangerous Substances – Indoor Air Emissions," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [250] IndexBox, "Parquet Flooring Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb. 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-parquet-flooring-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [251] IndexBox, "Solid Wood Flooring Market in Kazakhstan," Feb. 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-solid-wood-flooring-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [252] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," 24 Sep 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>.
- [253] QazaqGreen, "OMIR Standard for Green Buildings in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/>
- [254] ITEH Standards, CEN and EN ISO 10581:2020(Main): Resilient floor coverings - Homogeneous poly(vinyl chloride) floor covering - Specifications (ISO 10581:2019), 2020. [Online] available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/f1c51ff9-2936-42dd-a969-120357e8ee42/en-iso-10581-2020>
- [255] Adilet.zan.kz, "Technical Regulation TR EAEU 037/2016 On Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.

- [256] IndexBox, "PVC Floor, Wall and Ceiling Coverings in Kazakhstan – Import Price and Market Report," 2025. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/search/price-for-pvc-floor-wall-and-ceiling-coverings-kazakhstan/>.
- [257] QazIndustry, "Production and Import of Construction Finishing Materials, January–September 2025," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/3619-obzor-razvitiya-mebelnoy-promyshlennosti-stran-uchastnits-eaes> (extended to flooring)
- [258] Trend.az, "Kazakhstan's Construction Sector Nails Strong Growth in 8M2025," 24 Sep 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/construction/4094879.html>
- [259] QazaqGreen, "OMIR Standard for Green Buildings in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/>
- [260] iTeh Standards, "EN 14411:2016 Ceramic Tiles – Definitions, Classification, Characteristics and Marking," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/d33e61b4-2316-4d49-9d5a-5c74cfc9b3a/en-14411-2016>.
- [261] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 771 Series: Specification for Masonry Units," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>
- [262] Trend.az, "Chinese Investor Building Giant Porcelain Tile Plant in Kazakhstan," 30 Mar 2024. [Online]. Available: <https://www.trend.az/casia/kazakhstan/3879449.html>.
- [263] Trend.az, "Kazakhstan's Zhambyl Region Boosts Industry with New High-Tech Brick Factory," 5 Jul 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/economy/4066429.html>.
- [264] QazIndustry, "Production of Construction Materials January–August 2025," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/docs/otchety/954/1760016732.pdf>
- [265] QazInform, "Kazakhstan Targets Broad-Based Economic Growth in 2026," 29 Dec 2025. [Online]. Available: <https://qazinform.com/news/kazakhstan-targets-broad-based-economic-growth-in-2026-510452>.
- [266] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 520-2012: Gypsum Plasterboards – Definitions, Requirements and Test Methods," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [267] IndexBox, "Gypsum Boards Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," February 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-gypsum-boards-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [268] JP-KZ, "Construction materials Market Industry Teaser," 2023 (with 2025 market update). [Online]. Available: https://jp-kz.org/wp/wp-content/uploads/ENG_23_%D0%9E%D0%A2_ConstructionMaterials.pdf.
- [269] QazIndustry, "Production of Construction Materials, January–September 2025," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/1974-obem-proizvodstva-stroymaterialov-v-kazakhstane-vyros-na-387-zadevyat-mesyatsev>.
- [270] Global Gypsum, "Knauf to Build Dry Plaster Mix Plant in Zhambyl, Kazakhstan," June 2025. [Online]. Available: <https://www.globalgypsum.com/news/item/2279-knauf-to-build-dry-plaster-mix-plant-in-zhambyl>.
- [271] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 998-1-2021: Specification for Mortar for Masonry – Part 1: Rendering and Plastering Mortar," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [272] JP-KZ, "Construction materials Market Industry Teaser," 2023 (updated 2025). [Online]. Available: https://jp-kz.org/wp/wp-content/uploads/ENG_23_%D0%9E%D0%A2_ConstructionMaterials.pdf.
- [273] Sika, "Sika Opens New Plant for Concrete Admixtures and Mortars in Kazakhstan," 8 Apr 2025. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/media/media-releases/2025/sika-opens-new-plant-in-kazakhstan.html>.
- [274] Times of Central Asia, "Kazakhstan Secures Foreign Investment in 40 Major Projects for 2024," 28 Jun 2024 (Lasselsberger update 2025). [Online]. Available: <https://timesca.com/kazakhstan-secures-foreign-investment-in-40-major-projects-for-2024/>.
- [275] IndexBox, "Kazakhstan Construction Mortars – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-construction-mortars-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [276] ITEH Standards, CEN EN 13300:2022(Main), Paints and varnishes - Paints and varnishes for interior walls and ceilings - Classification. [Online] available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/84c77da0-4442-4899b829-bdb26777ecd2/en-13300-2022>

- [277] Adilet.zan.kz, "Technical Regulation TR EAEU 037/2016 On Restriction of Hazardous Substances," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [278] Coatings World, "Kazakhstan Coating Market Passed Tipping Point," 2025. [Online]. Available: <https://www.coatingsworld.com/kazakhstan-coating-market-passed-tipping-point/>.
- [279] Central Asia Coatings Show, "Exhibitor Directory and Market Overview," Astana, February 2025. [Online]. Available: <https://centralasiacoatingsshow.com/en/for-visitors/list-of-exhibitors>.
- [280] Central Asia Coatings Show, "Exhibition Catalogue 2025," 2025. [Online]. Available: <https://centralasiacoatingsshow.com/images/doc/catalog2025/catalog.pdf>.
- [281] QazIndustry, "Chemical Industry Review January–December 2024," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/docs/otchety/899/1742973736.pdf>.
- [282] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 12004-2020: Adhesives for Ceramic Tiles – Requirements, Assessment and Verification of Constancy of Performance, Classification and Marking," 2024. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2400034567>.
- [283] iTeh Standards, "EN 15651 Series: Sealants for Non-Structural Use in Joints in Buildings and Pedestrian Walkways," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/en-15651-1-2017>.
- [284] IndexBox, "Construction Sealants Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-construction-sealants-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [285] Sika, "Sika Opens New Plant for Concrete Admixtures and Mortars in Kazakhstan," Apr 2025. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/media/media-releases/2025/sika-opens-new-plant-in-kazakhstan.html>.
- [286] Selena, "The Selena Group is Expanding Its Presence in Central Asia – Starting Construction of Another Production Plant in Kazakhstan," Jan 2026. [Online]. Available: <https://www.flipsnack.com/selenagroup/selena-group-product-catalogue/full-view.html>.
- [287] IndexBox, "Kazakhstan Polyurethane Sealants – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-polyurethane-sealants-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [288] iTeh Standards, "EN 15651-1:2017 Sealants for Non-Structural Use in Joints in Buildings and Pedestrian Walkways – Part 1: Sealants for Façade Elements," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/search?term=EN%2015651-1%3A2017>.
- [289] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 1366 Series: Fire Resistance Tests for Service Installations," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [290] VMP Astana, "Fire Retardant Compositions Overview," 2025. [Online]. Available: <https://vmp.kz/eng/products/ognezashchitnye-sostavy>.
- [291] SAFEMENT, "Heavy-Duty Fire Protection Systems," 2025. [Online]. Available: <https://safement.kz/en/catalog/sistemy-pozharotusheniya-safement>.
- [292] Hilti, "Firestop Systems and Sealants in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://www.hilti.krd/product-catalog-category/firestop-fire-protection>.
- [293] Sika, "New Plant Opening in Ust-Kamenogorsk for Admixtures and Mortars," Apr 2025. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/media/media-releases/2025/sika-opens-new-plant-in->
- [294] IndexBox, "Kazakhstan Construction Sealants – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-construction-sealants-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [295] iTeh Standards, "EN 1279-1:2018 Glass in Building – Insulating glass units – Part 1: Generalities, System Description, Rules for Substitution, Tolerances and Visual Quality," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/search?term=EN%201279-1%3A2018>.
- [296] Intertek Group Plc. , EN 1279-5: Glass in building - Insulating glass units - Part 5: Product standard. Certified CE Marking. [Online] Available: <https://www.intertek.com/building/standards/en-1279-5/?utm>
- [297] IndexBox, "Kazakhstan Insulating glass units – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-insulating-glass-units-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.

- [298] Modern Glass, "Insulated Glass Units Production Overview," 2025. [Online]. Available: <https://modernglassltd.com/>
- [299] Trend.az, "Kazakhstan Reveals Volume of Float Glass Production in 5M2025," 28 Jun 2025. [Online]. Available: <https://www.trend.az/business/economy/4063607.html>.
- [300] 6Wresearch, "Kazakhstan Glass Manufacturing Market (2025-2031) | Forecast & Analysis," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-glass-manufacturing-market-outlook>.
- [301] Kazakhstan Laws, "ST RK 950-92: Windows and Balcony Doors of Wood – General Specifications," 2023. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com/m-210-st-rk.aspx?section=5206>.
- [302] Made-in-China, "Kazakhstan ST RK Steel Door Specifications," 2025. [Online]. Available: <https://yinuodoor.en.made-in-china.com/product/hmBRHVFdLOYg/China-Kazakhstan-St-Rk-Steel-Door-0-8mm-Zinc-Plated-Frame-Traditional-Tumar-Motifs.html>.
- [303] Iteca, "Building Materials, Structures & Elements Exhibitors," Astana Build 2023. [Online]. Available: <https://reg.iteca.kz/list/exponent/en/auth.aspx?ExhCode=Astana+Build+2023>.
- [304] The Times of Central Asia, "Kazakhstan to Launch New AQMOLA Industrial Zone to Attract Foreign and Domestic Investment," 23 Jun 2025. [Online]. Available: <https://timesca.com/kazakhstan-to-launch-new-aqmola-industrial-zone-to-attract-foreign-and-domestic-investment>.
- [305] Caspianpost.com, "Kazakhstan Industrial Zone Aims to Secure \$2.4 Billion in Investments," 2025. [Online]. Available: <https://caspianpost.com/kazakhstan/kazakhstan-industrial-zone-aims-to-secure-2-4-billion-in-investments>.
- [306] 6Wresearch, "Kazakhstan Windows Market (2025-2031) | Trends, Outlook & Forecast," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-windows-market-2020-2026>.
- [307] Cemnet, "Kazakhstan Cement Output Hits Record on Standards Overhaul," Jan 2026. [Online]. Available: <https://www.cemnet.com/News/story/180611/kazakhstan-cement-output-hits-record-on-standards-overhaul.html>.
- [308] IndexBox, "Floor Screeds Market in Central Asia – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/central-asia-floor-screeds-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [309] PR Newswire, "International Cement Group Becomes Largest Dry Cement Producer in Kazakhstan with New Plant," Nov 2024. [Online]. Available: <https://www.prnewswire.com/apac/news-releases/international-cement-group-becomes-largest-dry-cement-producer-in-kazakhstan-with-new-plant-302306946.html>.
- [310] Sika, "Sika Opens a New Plant for Concrete Admixtures and Mortars in Kazakhstan," Aug 2025. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/media/media-releases/2025/sika-opens-new-plant-in-kazakhstan.html>.
- [311] JP-KZ, "Construction materials Market Industry Teaser," 2023 (updated 2025). [Online]. Available: https://jp-kz.org/wp/wp-content/uploads/ENG_23_%D0%9E%D0%A2_ConstructionMaterials.pdf.
- [312] iTeh Standards, "EN 12825:2001 Raised Access Floors," 2001. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/8eddd853-9f1e-48dc-8891-4f15d26f261d/en-12825-2001>.
- [313] Trade intelligence platform, Import/export data for construction materials. [Online]. Available: <https://www.eximpedia.app/search/hs-code-6809190000-of-raised-floor-global-trade/import-shipments/country-kazakhstan>
- [314] Expowindow, Esite 10032 66. [Online]. Available: https://expowindow.net/esite_10032_66
- [315] Kährs Group, Kazakhstan. [Online]. Available: <https://www.kahrs.com/en/micro-sites/kazakhstan>
- [316] Anixter, 363754. [Online]. Available: https://www.anixter.com/en_kz/products/RFG5DY/PANDUIT/Other-Rack-and-Cabinet-Accessories/p/363754
- [317] KarZah Kazakhstan, Scaffolding and Temporary Works – Product and technical information. [Online]. Available: <https://www.karzah.com/category/raised-flooring>
- [318] RST-Energo (Kazakhstan), Floors. [Online]. Available: <https://en.rst-energo.com/product/floors>
- [319] Lindner Group, "JTI Kazakhstan LLC Project Details," 2025. [Online]. Available: <https://www.lindner-group.com/en/references/jti-kazakhstan-llc>.
- [320] Bureau of National Statistics, "Main Indicators of Industry Performance (January-August 2025)," 2025. [Online]. Available: <https://stat.gov.kz/en/industries/business-statistics/stat-industrial-production/publications/413408>.
- [321] iTeh Standards, "EN 13964:2014 Suspended Ceilings – Requirements and Test Methods," 2014. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/search>

- [322] IndexBox, "Kazakhstan Acoustic Ceiling Panels – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-acoustic-ceiling-panels-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [323] IndexBox, "Kazakhstan Acoustic Boards – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-acoustic-boards-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [324] KazBuild, "ACOUSTICAL CEILING AND WALL PANELS, OVERHEAD SYSTEMS, ACOUSTICAL ISLANDS," Aug 26, 2025. [Online]. Available: <https://kazbuild.kz/en/press-center/news/news-blog/2396-acoustical-ceiling-and-wall-panels-overhead-systems-acoustical-islands>.
- [325] Lindner Group, "JTI Kazakhstan LLC Project Details," 2025. [Online]. Available: <https://www.lindner-group.com/en/products/ceilings/additional-equipment/acoustic-inlays>
- [326] IndexBox, "Suspended Ceiling Systems Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-suspended-ceiling-systems-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [327] Iteca, "Building Materials, Structures & Elements Exhibitors," Astana Build 2023. [Online]. Available: <https://reg.iteca.kz/list/exponent/en/auth.aspx?ExhCode=Astana+Build+2023>.
- [328] Kazakhstan Laws, "ST RK ISO 4017-2012: Hexagon Head Screws – Product Grades A and B," 2023. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com/search.aspx?searchterm=ST%20RK%20ISO%204017-2012:%20Hexagon%20Head%20Screws&showPics=1>
- [329] Kazakhstan Laws, "ST RK ISO 4759-1-2010: Fasteners – Tolerances – Part 1: Bolts, Screws, Pins and Nuts – Product Grades A, B and C," 2023. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com/search.aspx?searchterm=ST%20RK%20ISO%204759-1-2010:%20Fasteners%20%E2%80%93%20Tolerances%20%E2%80%93%20Part%201:%20Bolts,%20Screws,%20Pins%20and%20Nuts%20%E2%80%93%20Product%20Grades%20A,%20B%20and%20C&showPics=1>
- [330] QazMade, "Essentials – Fasteners Group LLP Overview," 2025. [Online]. Available: <https://qazmade.kz/supplier/fasteners-group>
- [331] Rebolt Alloys, "Fasteners Manufacturer Supplier in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://reboltfasteners.com/fasteners-manufacturer-supplier-kazakhstan.php>.
- [332] Xinhua, "Kazakhstan's Manufacturing Sector Grows 6.4 Pct in 2025," Feb 3, 2026. [Online]. Available: <https://english.news.cn/20260203/c3d3ba6479f7461ab20ef59473951ca2/c.html>.
- [333] IndexBox, "Fasteners for Construction Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 4, 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-fasteners-for-construction-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [334] iTeh Standards, "EN 934-2:2009 Admixtures for Concrete, Mortar and Grout – Part 2: Concrete Admixtures – Definitions, Requirements, Conformity, Marking and Labelling," 2009. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/search>
- [335] Invest In Kazakhstan, "BASF Success Story," 2025. [Online]. Available: <https://invest.gov.kz/about-kazakhstan/success-story/1079>.
- [336] Sika, "Sika Opens a New Plant for Concrete Admixtures and Mortars in Kazakhstan," Apr 8, 2025. [Online]. Available: <https://www.sika.com/en/media/media-releases/2025/sika-opens-new-plant-in-kazakhstan.html>.
- [337] BASF, "BASF Mining Solutions Opens New State-of-the-Art R&D and Technical Service Laboratory in Almaty," Aug 28, 2025. [Online]. Available: <https://www.basf.com/global/en/media/news-releases/2019/09/p-19-317> and <https://products.basf.com/global/en/ed/30402874> and <https://products.basf.com/global/en/ed/30849626> and <https://products.basf.com/global/en/ed/30345989>
- [338] Global Cement, "Kazakhstan Reaches Record High Cement Production in First 11 Months of 2025," Jan 14, 2026. [Online]. Available: <https://www.globalcement.com/news/20294-kazakhstan-reaches-record-high-cement-production-in-first-11-months-of-2025>.
- [339] IndexBox, "Kazakhstan Concrete Admixtures – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-concrete-admixtures-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.

- [340] Kazakhstan Laws, "ST RK 3444-2019: Roofing and Waterproofing Roll Material Specifications," 2023. [Online]. Available: <http://www.kazakhstanlaws.com/p-426480-st-rk-3444-2019.aspx>.
- [341] Matizol, "About Us," 2025. [Online]. Available: <https://matizol.com/en/about-us>.
- [342] GIDROKOR, "About Company," 2025. [Online]. Available: https://gidrokor.kz/en/O_kompanii/about.
- [343] KazPolimer, "Modern Geosynthetics," 2025. [Online]. Available: <https://kazpolimer.kz/en>.
- [344] Corrocoat Caspian, "About Us," 2025. [Online]. Available: <https://corrocoat.kz/en/about-us>.
- [345] Xinhua, "Kazakhstan's Manufacturing Sector Grows 6.4 Pct in 2025," Feb 3, 2026. [Online]. Available: <https://english.news.cn/asiapacific/20260203/434d210e0bff4b8ab9536cd17ec03d54/c.html>.
- [346] IndexBox, "Kazakhstan Waterproofing Membranes – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 4, 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-waterproofing-membranes-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [347] ITEH Standards, SIST EN 1886:2025(Main) Ventilation for buildings - Air handling units - Mechanical performance and CEN EN 13053:2019(Main) Ventilation for buildings - Air handling units - Rating and performance for units, components and sections. [Online]. Available: 1. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8e31ccf-5b48-4b12-b93e-cd7561216aae/sist-en-1886-2025> and 2. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e8e31ccf-5b48-4b12-b93e-cd7561216aae/sist-en-1886-2025>
- [348] Aquatherm Almaty, "SUNDUE: Heat Pumps and Air Handling Units," Aug 25, 2025. [Online]. Available: <https://aquatherm-almaty.kz/en/press-centre/news/news-blog/1576-sundue-heat-pumps-and-air-handling-units>.
- [349] Trane, "Food & Beverage - Trane Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://trane.eu/kz/industry-solutions/7-food-beverage.html>.
- [350] MarketsandMarkets, "HVAC System Market Size, Share, Industry, Growth Trends, 2030," 2025. [Online]. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/hvac-system-market-202111288.html>.
- [351] 6Wresearch, "Kazakhstan Air Conditioner Market | Share & Forecast 2032," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-air-conditioner-market-2020-2026>.
- [352] Kazakhstan Laws, "ST RK 3056-2017: Lighting Fixtures with LED Sources – Luminaires Type FL, SL, GL, UWL, PL," 2023. [Online]. Available: <http://www.kazakhstanlaws.com/p-425706-st-rk-3056-2017.aspx>.
- [353] Association of Kazakhstan Machinery Industry, "The 40th Meeting with Regional Representatives Was Held at the Association of Kazakhstan Machinery Industry," Oct 23, 2025. [Online]. Available: <https://smkz.kz/EN/statya/40th-meeting-regional-representatives-was-held-association-kazakhstan-machinery-industry>.
- [354] The Astana Times, "First Full-Cycle LED Device Production Plant Opens in Kazakhstan," May 20, 2013. [Online]. Available: <https://astanatimes.com/2013/05/first-full-cycle-led-device-production-plant-opens-in-kazakhstan>.
- [355] IndexBox, "LED Lighting Products Market in Kazakhstan – Report – Prices, Size, Forecast, and Companies," Feb 4, 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-led-lighting-products-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [356] 6Wresearch, "Kazakhstan LED Lighting Market (2025-2031) | Trends & Companies," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-led-lighting-market>.
- [357] IEA, "Market Design – Kazakhstan Energy Profile – Analysis," 2025. [Online]. Available: <https://www.iea.org/reports/kazakhstan-energy-profile/market-design>.
- [358] iTeh Standards, "EN 50525-1:2011 Electric Cables – Low Voltage Energy Cables of Rated Voltages Up to and Including 450/750 V," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/search>
- [359] Adilet.zan.kz, "TR EAEU 004/2011 On Safety of Low-Voltage Equipment and ST RK Alignments," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [360] QazIndustry, "Cable and Wire Industry Review," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/3184-za-sem-let-obem-proizvodstva-kabelno-provodnikovoy-produktsii-uvelichilsya-v-tri-raza>.
- [361] IndexBox, "Electrical Cables Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," February 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-electrical-cables-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>
- [362] 6Wresearch, "Kazakhstan Insulated Wires and Cables Market Outlook 2024–2030," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-insulated-wire-and-cable-market-outlook>.

- [363] QazTrade, "Kazakh Products Enter a \$125 Million Market: Cables Are Just the Beginning," 10 June 2025. [Online]. Available: <https://qaztrade.org.kz/eng/kazakh-products-enter-a-125-million-market-cables-are-just-the-beginning/>.
- [364] Adilet.zan.kz, "GOST 30493-2017: Ceramic Sanitary Ware. General Specifications," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>. (Standard: ГОСТ 30493-2025)
- [365] iTeh Standards, "EN 997:2018 WC Pans and WC Suites with Integral Trap," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/8ce0c2b2-cad8-473d-971e-8d8ed52d8ac5/en-997-2018>.
- [366] IndexBox, "Kazakhstan Plumbing Fixtures – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," February 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-plumbing-fixtures-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [367] 6Wresearch, "Kazakhstan Sanitary Ware Market Outlook 2025–2031," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-sanitary-ware-market-2020-2026>.
- [368] Roca Group, "Roca Group to Build a New Production Plant in Kazakhstan," 12 June 2025. [Online]. Available: <https://www.roca.com/news/roca-group-to-build-a-production-plant-in-kazakhstan>.
- [369] Caspian Post, "Kazakhstan to Build Modern Sanitary Ware Plant in Kyzylorda," 16 December 2025. [Online]. Available: <https://caspianpost.com/kazakhstan/kazakhstan-to-build-modern-sanitary-ware-plant-in-kyzylorda>.
- [370] iTeh Standards, "ISO 9906:2012 Rotodynamic Pumps – Hydraulic Performance Acceptance Tests," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0e3024d9-38be-415b-b141-c05d5d31dd92/iso-9906-2012>.
- [371] Adilet.zan.kz, "TR EAEU 010/2011 On Safety of Machinery and Equipment," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [372] Caspian Post, "East Kazakhstan Valve Plant to Supply Equipment for CPC-K," 10 Dec 2025. [Online]. Available: <https://caspianpost.com/kazakhstan/east-kazakhstan-valve-plant-to-supply-equipment-for-cpc-k>.
- [373] Acton Flow, "Company Profile – Pipeline Valves Manufacturer," 2025. [Online]. Available: <https://actonflow.kz/en>.
- [374] KSB Kazakhstan, "Pumps and Valves for Kazakhstan Industry," 2025. [Online]. Available: <https://www.ksb.com/en-kz>.
- [375] PetrolValves, "Partnership and Local Production in Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://www.petrolvalves.com/partnership/>.
- [376] Prime Minister of Kazakhstan, "Production of Pumps, Compressors and Hydraulic Equipment," 29 Oct 2024 (2025 update). [Online]. Available: <https://primeminister.kz/en/news/according-to-9-months-of-2024-in-kazakhstan-produced-more-than-5-thousand-tractors-and-combines-29244>.
- [377] PRG Kazakhstan, ST RK IES 61215-1-2020: Ground-mounted photovoltaic modules: Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval 2023. [Online]. Available: https://prg.kz/Document/?doc_id=35356788
- [378] Adilet.zan.kz, "ST RK IEC 61730-1-2020: Photovoltaic Module Safety Qualification," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [379] Astana Times, "Kazakhstan Expands Renewable Energy Capacity as Clean Generation Reaches 7 % in 2025," 8 Jan 2026. [Online]. Available: <https://astanatimes.com/2026/01/kazakhstan-expands-renewable-energy-capacity-as-clean-generation-reaches-7-in-2025/>.
- [380] IndexBox, "Kazakhstan Solar Mounting Structures – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-solar-mounting-structures-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [381] QazaqGreen, "Kazakhstan's Renewable Energy Share Reaches 7 % in National Energy Mix," 8 Jan 2026. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/news/kazakhstan/3071/>.
- [382] Renewable Market Watch, "Kazakhstan Solar Photovoltaic (PV) Power Market Outlook 2025÷2034," 2025. [Online]. Available: <https://renewablemarketwatch.com/country-reports/cis/kazakhstan/kazakhstan-solar-photovoltaic-pv-power-market-outlook-2025%C3%B72034/>.
- [383] PRG Kazakshtan, GOST IEC 62040-1-2018 "Uninterruptible power supply systems (UPS). Part 1. General provisions and safety requirements for UPS" (with amendment). [Online]. Available: https://prg.kz/document/?doc_id=36096388

- [384] ESS News, "Envision Energy Breaks Ground on Factory in Kazakhstan," 20 Jan 2025. [Online]. Available: <https://www.ess-news.com/2025/01/20/envision-energy-breaks-ground-on-factory-in-kazakhstan/>.
- [385] Clearbrook Global, "Kazakhstan, Clearbrook Energy Solutions, and AG-Tech Sign Agreement to Establish Battery Energy Storage Systems Plant," 12 Nov 2025. [Online]. Available: <https://www.clearbrookglobal.com/kazakhstan-clearbrook-energy-solutions-and-ag-tech-sign-agreement-to-establish-battery-energy-storage-systems-plant/>.
- [386] Energy-Storage.News, "Masdar, Kazakhstan Sovereign Wealth Fund Collaborate on Baseload Renewables and Battery Storage," 15 May 2025. [Online]. Available: <https://www.energy-storage.news/masdar-kazakhstan-sovereign-wealth-fund-collaborate-on-baseload-renewables-and-battery-storage/>.
- [387] QazaqGreen, "Development of Battery Energy Storage System (BESS): International Experience," 14 Sep 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/international-experience/2999/>.
- [388] Mordor Intelligence, "Kazakhstan Renewable Energy Market Size & Share 2031," Jan 2026. [Online]. Available: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/kazakhstan-renewable-energy-market>.
- [389] QazaqGreen, "'Green' construction in Kazakhstan: a step towards a sustainable future and achieving the SDGs," 2025. [Online]. Available: <https://qazaqgreen.com/en/journal-qazaqgreen/industry-news/2492/>.
- [390] KazGBC, "OMIR Green Building Standard – Technical Guidelines," 2025. [Online]. Available: <https://kazgbc.kz/sertifikatsiya-omir/>.
- [391] Global Green Growth Institute, "Advancing Energy-Efficient and Inclusive Infrastructure in Kazakhstan," June 2025, pp. 30–34. [Online]. Available: https://gggi.org/wp-content/uploads/2025/06/scoping_study_report05.19.25.pdf.
- [392] Astana Times, "Kazakhstan Unveils Plan for 100 Energy-Independent Eco-Villages," 14 May 2025. [Online]. Available: <https://astanatimes.com/2025/05/kazakhstan-unveils-plan-for-100-energy-independent-eco-villages-with-major-chinese-investment/>.
- [393] Durdyev, Serdar & Koc, Kerim & Karaca, Ferhat & Gurgun, Asli. (2022). Strategies for implementation of green roofs in developing countries. *Engineering Construction & Architectural Management*. 30. 10.1108/ECAM-12-20211147 [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/359593138_Strategies_for_implementation_of_green_roofs_in_developing_countries
- [394] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 1338-2011: Concrete Paving Blocks – Requirements and Test Methods," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [395] iTeh Standards, "EN 13242:2013 Aggregates for Unbound and Hydraulically Bound Materials for Use in Civil Engineering Work and Road Construction," 2023. [Online]. Available: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3b90c3e5-6f23-41e2-a108-43746b2bbb3b/en-13242-2013>.
- [396] QazIndustry, "Production of Non-Metallic Building Materials, January–September 2025," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/1974-obem-proizvodstva-stroymaterialov-v-kazakhstane-vyros-na-387-za-devyat-mesyatsev>.
- [397] Astana Times, "New Concrete Paving Plant Opens in Atyrau Region," 18 Nov 2025. [Online]. Available: <https://astanatimes.com/?s=New+Concrete+Paving+Plant+Opens+in+Atyrau+Region%2C%E2%80%9D+18+Nov+2025>
- [398] Ministry of Ecology and Natural Resources, "Guidelines for Use of Recycled Materials in Landscaping," 2025. [Online]. Available: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecology/documents/details/2025>.
- [399] Assessment of the degree of landscaping in Astana, Kazakhstan and recommendations for its development, research article. https://journals.guilan.ac.ir/article_6937.html
- [400] GreenFuture Kazakhstan, Sustainable Construction Products and Green Building Solutions. [Online]. Available: <http://greenfuture.kz/en/blog/use-of-natural-materials-in-kazakhstan-landscape-design>
- [401] RussianGost, "GOST 32495-2013: Aggregates, Fines and Mixtures Made from Recycled Reinforced and Non-Reinforced Concrete. Specifications," 2013 (reaffirmed 2023). [Online]. Available: <https://www.russianguost.com/p-21078-sp-70133302012.aspx>.
- [402] Karaca, F., & Tleuken, A. (2024). Reforming Construction Waste Management for Circular Economy in Kazakhstan: A Cost–Benefit Analysis of Upgrading Construction and Demolition Waste Recycling Centres. *Recycling*, 9(1), 2 [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/recycling9010002>
- [403] Times of Central Asia, "What's Really Happening With Waste Processing in Kazakhstan," 31 Dec 2025. [Online]. Available: <https://timesca.com/whats-really-happening-with-waste-processing-in-kazakhstan/>.

- [404] Qazinform, "Kazakhstan Adopts 2026-2030 Waste Management Concept," 14 Jan 2026. [Online]. Available: <https://qazinform.com/news/kazakhstan-adopts-2026-2030-waste-management-concept-9e0dce>.
- [405] World Bank Blogs, "Turning Construction Waste Into Opportunities in Kazakhstan," 5 Mar 2025. [Online]. Available: <https://blogs.worldbank.org/en/sustainablecities/turning-construction-waste-into-opportunity-in-kazakhstan>.
- [406] IndexBox, "Recycled Aggregates Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-recycled-aggregates-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [407] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 13706-1-2014: Reinforced Plastics Composites – Specifications for Pultruded Profiles – Part 1: General Requirements and Test Methods," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [408] iTeh Standards, "EN 13706-3:2003 Pultruded Profiles – Part 3: Specific Requirements," 2023. [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/12293/07b6a99cb2a246cfb4d69288d6c2cc83/SIST-EN-13706-3-2003.pdf>
- [409] QazIndustry, "Development of Composite Materials in the Manufacturing Sector of Kazakhstan," 2025. [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/1974-obem-proizvodstva-stroymaterialov-v-kazakhstane-vyros-na-387-za-devyat-mesyatsev> (section on advanced materials).
- [410] Caspian Post, "FRP Solutions Gain Ground in Kazakhstan's Oil and Gas Infrastructure," 22 Oct 2025. [Online]. Available: <https://caspianpost.com/kazakhstan/frp-solutions-gain-ground-in-kazakhstans-oil-and-gas-infrastructure/>.
- [411] Meiirbekov, Arshyn & Amantayeva, Akniyet & Tokbolat, Serik & Suleimen, Aidar & Sarfraz, Shoaib & Shehab, Essam. (2021). Carbon Fiber Composites Application and Recycling in Kazakhstan and Neighboring Countries. 10.3233/ATDE210122 [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/355446157_Carbon_Fiber_Composites_Application_and_Recycling_in_Kazakhstan_and_Neighboring_Countries
- [412] Meiirbekov, A., Amantayeva, A., Tokbolat, S., Suleimen, A., Sarfraz, S. & Shehab, E. 2021, Carbon Fiber Composites Application and Recycling in Kazakhstan and Neighboring Countries, in Transdisciplinary Engineering for Resilience (eds L. Newnes et al.). [Online]. Available: <https://pure-oai.bham.ac.uk/ws/files/232078524/MeiirbekovA2021Carbon.pdf>
- [413] Adilet.zan.kz, "ST RK 2372-2013: Geotextile Materials. Non-Woven Geotextile Fabric. Specifications," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>. (Standard: CT PK 2372-2013)
- [414] Adilet.zan.kz, "ST RK 2790-2015: Geosynthetic Materials. Waterproofing Polyethylene Roll Geomembranes. Technical Conditions," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>. (Standard: CT PK 2790-2015)
- [415] GeoSM Kazakhstan, "Production Capacities and Product Range," 2025. [Online]. Available: <https://geo-sm.kz/en/production/>.
- [416] EcogeoX geosynthetics, Geosynthetics Solutions Transforming Infrastructure in Kazakhstan, 2025 [Online]. Available: <https://qazindustry.gov.kz/en/article/1974-obem-proizvodstva-stroymaterialov-v-kazakhstane-vyros-na-387-za-devyat-mesyatsev>
- [417] Astana Times, "New Technologies in Road Construction: Geosynthetics Reduce Maintenance Costs." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/396052553_A_Review_Study_on_The_Use_of_Geosynthetics_in_Road_Constructions
- [418] Geofantex (geosynthetics), How Geosynthetics Improve Road Durability and Reduce Maintenance Costs, 2024 [Online]. Available: <https://astanatimes.com/2025/11/new-technologies-in-road-construction-geosynthetics-reduce-maintenance-costs/>
- [419] Geosynthetics Magazine / Geo-Asia Conference, Technical article on geosynthetics applications. [Online]. Available: https://geoasia8.org/Microsite/pdf/abstract_253.pdf. Research article on Kazakhstan's experience in the use of geosynthetic materials in road construction
- [420] KAZGEOBEL geosynthetic material supply company. Link: <https://kazgeo.com/en/about/>
- [421] CEN European Committee for Standardization, (EN 12904-Silica Sand and Silica Gravel, EN 12909 -Anthracite, EN 12915-1 -Granular Activated Carbon), Granular Filtration Material, General Technical Considerations [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>

- [422] Adilet.zan.kz, "ST RK ISO 5667 Series: Water Quality – Sampling," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [423] GlobeNewswire, "SandCo Sets New Quartz Sand Production Record with 15 000 Tons in 2024," 5 Jun 2025. [Online]. Available: <https://www.globenewswire.com/news-release/2025/06/05/3094117/0/en/SandCo-Sets-New-Quartz-Sand-Production-Record-with-15-000-Tons-in-2024-Eyes-Further-Expansion-into-China-Market-and-Critical-Minerals.html>.
- [424] IndexBox, "Filtration Media Market in Kazakhstan – Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," February 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-filtration-media-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [425] QazIndustry, "KZ takes Lead in the Production of Industrial Materials- 2025," [Online]. Available: <https://kz.kursiv.media/en/2025-04-18/engk-tank-kazakhstan-takes-the-lead-in-industrial-production-in-central-asia/>
- [426] Prime Minister's Office, "98 Projects Worth 173.7 Billion Tenge Planned for Water Sector in 2025," 4 Mar 2025. [Online]. Available: <https://primeminister.kz/en/news/in-2025-98-projects-worth-1737-billion-tenge-planned-to-be-implemented-in-water-sector-29767>.
- [427] Astana Times, "Kazakhstan Completes Nationwide Access to Drinking Water by End of 2025," 13 Jan 2026. [Online]. Available: <https://astanatimes.com/2026/01/kazakhstan-completes-nationwide-access-to-drinking-water-by-end-of-2025/>.
- [428] Kazakhstan Laws, (ST RK EN 13501-1-2016 and ST RK EN 13501-1-2016): Classification of fire resistance building products using test results. [Online]. Available: <https://www.kazakhstanlaws.com/p-262932-st-rken-13501-1-2016.aspx>
- [429] PRG. Kazakhstan, (ST RK EN 13501-1-2016), Classification of building materials and products according to fire hazard. [Online]. Available: https://prg.kz/document/?doc_id=33698755
- [430] IndexBox, "Kazakhstan Fire-Resistant Boards – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-fire-resistant-boards-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [431] Japan-Kazakhstan Investment for Environment Improvement Network and many other initiatives. Link: <https://jp-kz.org/news/>
- [432] S&S Insider Strategy and Stats, Report on Fire-resistant Coatings Market Size, Share & Segmentation By Type (Intumescent, Cementitious), By Technology, By Resin Type, By End Use Industry, By Regions and Global Forecast 2024-2032 [Online]. Available: <https://maritimefairtrade.org/market-analysis-of-intumescent-fire-protective-coatings-in-central-asia-indexbox-report>
- [433] Indexbox reports on Central Asia Fire-Resistant Coatings - Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights, 2026 [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/central-asia-fire-resistant-coatings-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>
- [434] IndexBox, "Central Asia Fire Sprinkler Systems – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/central-asia-fire-sprinkler-systems-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.
- [435] Prime Minister's Office, "Industrial Development Plan 2025-2027 Progress Update," 2025. [Online]. Available: <https://primeminister.kz/en/news/industrial-plan-2025-2027>.
- [436] 6Wresearch, "Kazakhstan Fire Protection System Market Outlook (2022-2031)," 2025. [Online]. Available: <https://www.6wresearch.com/industry-report/kazakhstan-fire-protection-system-market-outlook>.
- [437] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 12812: Falsework – Performance Requirements and General Design," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [438] Adilet.zan.kz, "ST RK EN 12813: Temporary Works Equipment – Load Bearing Towers of Prefabricated Components – Particular Methods of Structural Design," 2023. [Online]. Available: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2300032783>.
- [439] IndexBox, "Kazakhstan Formwork Systems – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights," Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-formwork-systems-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>.

- [440] IndexBox, “Kazakhstan Shuttering Panels – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights,” Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-shuttering-panels-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [441] Denholm Zholdas, “Scaffolding & Access Services in Kazakhstan,” 2025. [Online]. Available: <https://denholmzholdas.kz/services/scaffolding-access/index.html>.
- [442] ULMA Construction, “Kazakhstan Construction Equipment Company,” 2025. [Online]. Available: <https://www.ulmaconstruction.com/en/ulma/locations/asia-oceania/kazakhstan>.
- [443] Business Wire, “Kazakhstan Construction Industry Report 2025: Output to Grow by 6.8% This Year,” Jun 2025. [Online]. Available: <https://www.businesswire.com/news/home/20250620963244/en/Kazakhstan-Construction-Industry-Report-2025-Output-to-Grow-by-6.8-This-Year-Supported-by-Investments-in-the-Transport-Infrastructure-and-Manufacturing-Projects--Forecast-to-2029--ResearchAndMarkets.com>.
- [444] IndexBox, “Kazakhstan Formwork Systems – Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights,” Feb 2026. [Online]. Available: <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-formwork-systems-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights>.
- [445] SYNAD (French Sealants Association), Adjuvant Beton. [Online]. Available: <https://www.synad.fr/produits/adjuvant-beton>
- [446] SYNAD (French Sealants Association), Concrete Admixtures Plasticizers And Superplasticizers For C. [Online]. Available: https://www.synad.fr/fileadmin/user_upload/documentation/epd/Concrete_admixtures_Plasticizers_and_Superplasticizers_for_CO2-optimized_concrete_group_A_1_.pdf
- [447] Deutsche Bauchemie e.V., 05 Concrete Admixtures. [Online]. Available: <https://deutsche-bauchemie.com/green-deal/05-concrete-admixtures>
- [448] DAFA A/S (building materials), Epd Hub 2138 2024 11 11. [Online]. Available: https://dafa-build.com/media/ke1j30ac/epd_hub-2138_2024-11-11.pdf
- [449] Sika AG, Flexible Bitumen Sheets Roof Waterproofing Epd. [Online]. Available: <https://usa.sika.com/dam/dms/us01/j/flexible-bitumen-sheets-roof-waterproofing-epd.pdf>
- [450] Ecowise (Latvia), Epd Goldrx 035 040. [Online]. Available: <https://ecowise.lv/wp-content/uploads/2023/08/epd-goldrx-035-040.pdf>
- [451] Galletti SpA, 1731418045 Pagesepd Vls254 8. [Online]. Available: https://www.galletti.com/media/u5eb1v3z/1731418045-pagesepd_vls254_8.pdf
- [452] European Union, European Union Legislative Act (2016R2281). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/TodayOJ/index.html?uri=CELEX:32016R2281>
- [453] Signify (Philips Lighting), Epd Philips Metronomis Led Ref 910770230983 Recycled Alu. [Online]. Available: https://www.signify.com/api/assets/v1/file/Signify/content/EPD-Philips-Metronomis-LED-Ref-910770230983-RECYCLED-ALU/EPD_Philips_Metronomis_LED_Ref_910770230983_RECYCLED_ALU.pdf
- [454] LEDVANCE GmbH, Asset 13208629 Epd En Linear Compact Batten. [Online]. Available: https://www.ledvance.com/00_Free_To_Use/asset-13208629_epd_en_linear_compact_batten.pdf
- [455] Czech Building Products Register, Eu Gpp Criteria For Officebdcm. [Online]. Available: <https://portal-vz.cz/wp-content/uploads/2019/06/EU-GPP-Criteria-for-OfficeBDCM.pdf>
- [456] European Committee for Standardization (CEN), EN 50525-1:2011 – EN 50525-1:2011. [Online]. Available: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/16447/4f274658c1ba489cb6832285091e5bd3/SIST-EN-50525-1-2011.pdf>
- [457] Portuguese Environment Agency (APA), Gpp Technical Background Report Toilets Urinols. [Online]. Available: https://encpe.apambiente.pt/sites/default/files/documentos/GPP_Technical_background_Report_toilets_urinols.pdf
- [458] Cdn, Grohe Position Paper Green Procurement 2018 02 28 En. [Online]. Available: https://cdn.cloud.grohe.com/Web/local_PDF/corporate/GROHE_Position_Paper_Green_Procurement_2018-02-28-EN/original/GROHE_Position_Paper_Green_Procurement_2018-02-28-EN.pdf
- [459] European Commission, Energy-Efficient Products – Ecodesign and Energy Labelling Programme. [Online]. Available: https://energy-efficient-products.ec.europa.eu/product-list/water-pumps_en
- [460] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/photovoltaic-panels-new-rules-assessment-carbon-footprint-2025-07-07_en

- [461] Ember (energy think tank), Eu Electricity Trends. [Online]. Available: <https://ember-energy.org/latest-insights/european-electricity-review-2024/eu-electricity-trends>
- [462] SolarPower Europe, Global Market Outlook for Solar Power, Industry Report. [Online]. Available: <https://www.solarpowereurope.org/features/pv-sustainable-product-policies-a-quick-guide-on-eu-sustainability-instruments>
- [463] EPEAT, Electronic Product Environmental Assessment Tool – Registry and standards for sustainable products. [Online]. Available: <https://www.epeat.net/product-finder?refinementList%5Bcategory%5D%5B0%5D=Photovoltaic%20Modules%20and%20Inverters&refinementList%5Bversion%5D%5B0%5D=1&refinementList%5Btier%5D%5B0%5D=Silver&refinementList%5Btier%5D%5B1%5D=Bronze>
- [464] Rinnovabili.net (Italian renewable energy news), Harmonised Rules For The Calculation Of The Carbon Footprint. [Online]. Available: <https://www.rinnovabili.net/wp-content/uploads/2025/07/Harmonised-rules-for-the-calculation-of-the-carbon-footprint-of-photovoltaic-modules.pdf>
- [465] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/calculating-carbon-footprint-industrial-batteries-methodological-support-2025-05-28_en
- [466] European Union, Official Journal of the European Union, EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj/eng>
- [467] Ember (energy think tank), European Electricity Review 2025. [Online]. Available: <https://ember-energy.org/latest-insights/european-electricity-review-2025>
- [468] Ember (energy think tank), Eer 2025 22012025. [Online]. Available: https://ember-energy.org/app/uploads/2025/01/EER_2025_22012025.pdf
- [469] Elizabeth Nicol, Kathryn Terzano, Modelling the optimal green roof type for carbon capture in an urbanised university campus, *Urban Forestry & Urban Greening*, Volume 112, 2025, 128946, ISSN 1618-8667, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.128946>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1618866725002808>)
- [470] Kristin L. Getter, D. Bradley Rowe, G. Philip Robertson, Bert M. Cregg, and Jeffrey A. Andresen, Carbon Sequestration Potential of Extensive Green Roofs, *Environmental Science & Technology* 2009 43 (19), 7564-7570 DOI: 10.1021/es901539x
- [471] Nadeeshani, M., Ramachandra, T., Gunatilake, S., & Zainudeen, N. (2021). Carbon Footprint of Green Roofing: A Case Study from Sri Lankan Construction Industry. *Sustainability*, 13(12), 6745. <https://doi.org/10.3390/su13126745>
- [472] Mohammad Reza Seyedabadi, Mohsen Karrabi, Jafar Nabati et al. Investigating green roofs' CO2 sequestration with cold- and drought-tolerant plants (A short- and long-term carbon footprint view), 09 July 2021, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [Online]. Available: <https://assets-eu.researchsquare.com/files/rs-308004/v1/a9e573d1-031e-41f4-a712-faa3c0821e45.pdf?c=1643786627>
- [473] U.S. Environmental Protection Agency (EPA), Technical guidance / regulatory document. [Online]. Available: https://www.epa.gov/sites/default/files/2018-09/documents/greenroofs_casestudy_kansascity.pdf
- [474] European Union, European Union Legislative Act (2021D0476). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D0476>
- [475] European Union, European Union Legislative Act (2021D0476). EUR-Lex. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021D0476>
- [476] Feralpi Group, Environmental Product Declaration (EPD) – Reinforcing Steel Bars, Italian steelmaker EPD. [Online]. Available: https://www.feralpigroup.com/sites/default/files/S-P-01699-EPD-Greenstone-recycled-construction-aggregate2_1.pdf
- [477] F. Zhang, R. Yu, C. Bischeri, T. Liu, and M. Khoshbakht (eds.), *Harmony in Architectural Science and Design: Sustaining the Future*. Proceedings of the 57th International Conference of the Architectural Science Association 2024, pp. 534-541. ©2024, The Architectural Science Association and Griffith University, Australia [Online]. Available: https://archscience.org/wp-content/uploads/2025/03/From-rooftops-to-ecosystems_Understanding-the-life-cycle-embodied-GHG-emissions-of-green-roofs-in-Melbourne.pdf
- [478] Nadeeshani, M., Ramachandra, T., Gunatilake, S., & Zainudeen, N. (2021). Carbon Footprint of Green Roofing: A Case Study from Sri Lankan Construction Industry. *Sustainability*, 13(12), 6745. <https://doi.org/10.3390/su13126745>

- [479] Construction Industry Development Board (CIDB) Malaysia, Technical standard / regulatory document. [Online]. Available: https://www.cidb.gov.my/wp-content/uploads/2022/11/V4_EMBODIED-CARBON-INVENTORY-TEMPLATE-final-1.pdf
- [480] Dura Composites Ltd, Dura Composites Pultrusions Carbon Report. [Online]. Available: <https://www.duracomposites.com/wp-content/uploads/Dura-Composites-Pultrusions-Carbon-Report.pdf>
- [481] European Pultrusion Technology Association (EPTA) / Glass Fibre Europe, Technical guidance on FRP pultruded profiles. [Online]. Available: <https://pultruders.com/epta-industry-briefing/>
- [482] Dura Composites Ltd, Dura Composites Pultrusions Carbon Report. [Online]. Available: <https://www.duracomposites.com/wp-content/uploads/Dura-Composites-Pultrusions-Carbon-Report.pdf>
- [483] Uddin, Ala & Ahamed, Faysal & Hota, Gangarao & Yoon, Yoojung. (2024). Life Cycle CO₂ Emissions Assessment for GFRP and Steel Structural Components and Systems. 10.13140/RG.2.2.27131.37921 [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/397740094_Life_Cycle_CO₂_Emissions_Assessment_for_GFRP_and_Steel_Structural_Components_and_Systems](https://www.researchgate.net/publication/397740094_Life_Cycle_CO2_Emissions_Assessment_for_GFRP_and_Steel_Structural_Components_and_Systems)
- [484] European Pultrusion Technology Association (EPTA) / Glass Fibre Europe, Technical guidance on FRP pultruded profiles. [Online]. Available: https://glassfibreeurope.eu/wp-content/uploads/2023/02/GFE_LCA-report-2023-February-2023.pdf
- [485] Meltex Oy, Epd Geotextiles For Filtration And Separation. [Online]. Available: https://www.meltex.fi/wp-content/uploads/2025/03/EPD_Geotextiles-for-filtration-and-separation.pdf
- [486] BTT Umwelttechnik GmbH, Climate Declaration Btt Woven Geotextiles. [Online]. Available: <https://btt-tech.eu/img/Downloads/Climate-Declaration-BTT-Woven-Geotextiles.pdf>
- [487] Geosynthetics Magazine / Geo-Asia Conference, Technical article on geosynthetics applications. [Online]. Available: <https://geosyntheticsmagazine.com/2022/06/28/beaulieu-technical-textiles-goes-green-with-woven-sustainable-geotextiles/>
- [488] European Commission, EU Ecolabel – Product groups and criteria, DG Environment. [Online]. Available: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy-topics/eu-ecolabel/product-groups-and-criteria_en
- [489] CENTEXBEL (Belgian Textile Research Centre) / BTTG, Technical testing report on geosynthetics/textiles. [Online]. Available: <https://www.centexbel.be/sites/default/files/2025-04/european-international-geotextilestandards-shortguide2010.pdf>
- [490] CENTEXBEL (Belgian Textile Research Centre) / BTTG, Technical testing report on geosynthetics/textiles. [Online]. Available: <https://www.bttg.co.uk/resources/news/changes-to-the-en-geotextile-standards/>
- [491] European Commission, EU Ecolabel – Product groups and criteria, DG Environment. [Online]. Available: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy-topics/eu-ecolabel/product-groups-and-criteria_en
- [492] European Committee for Standardization (CEN), EN 12915-1:2009 – Chemical products used for treatment of swimming pool water – Sodium hypochlorite. [Online]. Available: <https://standards.itech.ai/catalog/standards/cen/ec6fa589-b01e-41cc-958d-a8ff4e9ef892/en-12915-1-2009>
- [493] Intertek Inform, EN 12902 – Products used for treatment of water intended for human consumption – Inorganic supporting and filtering materials. [Online]. Available: https://www.intertekinform.com/en-gb/standards/en-12902-2004-344207_saig_cen_cen_787727
- [494] Korbinian Kaetzl, Marcel Riegel, Ben Joseph, Ronja Ossenbrink, Helmut Gerber, Willis Gwenzi, Tobias Morck, David Laner, Thomas Heinrich, Volker Kromrey, Kevin Friedrich, Michael Wachendorf, Kathrin Stenchly, Biogenic activated carbons from conservation grassland biomass for organic micropollutants removal in municipal wastewater, Environmental Science and Ecotechnology, Volume 26, 2025, 100588, ISSN 2
- [495] European Commission, DG Environment. [Online]. Available: https://bureau-industrial-transformation.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/JRC113018_WT_Bref.pdf
- [496] European Commission, EU Ecolabel – Product groups and criteria, DG Environment. [Online]. Available: https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy-topics/eu-ecolabel/product-groups-and-criteria_en
- [497] SustCert4Biobased, EU Ecolabel for Bio-based Products – Certification Framework, Technical Factsheet. [Online]. Available: https://sustcert4biobased.eu/wp-content/uploads/2024/06/EU-Ecolabel_factsheet.pdf
- [498] Teknos, En13501 1 Learn More About The Eu Fire Safety Standards. [Online]. Available: <https://www.teknos.com/industrial-coatings/blog/en13501-1-learn-more-about-the-eu-fire-safety-standards>

- [499] Measurlabs, En 13501 1 Fire Classification Performance Classes And Crite. [Online]. Available: <https://measurlabs.com/blog/en-13501-1-fire-classification-performance-classes-and-criteria>
- [500] NSF International, EPD 10562 – Environmental Product Declaration. [Online]. Available: <https://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10562.pdf>
- [501] Transparency Catalog, Environmental Product Declaration (EPD) database for building materials. [Online]. Available: https://transparencycatalog.com/assets/uploads/files/Isolatek_LCA-report_CAFCO-300-400-FENDOLITE-BLAZE-SHIELD_Public-version.pdf
- [502] BuildGP, Green building products and sustainable procurement database. [Online]. Available: <https://www.buildgp.com/mv-proxy/bndDcUR3bG8tVTYyT2dENzZEeWdVUS8yT3FVWnZpa0VFZUdEQnhkRk1SR0dBL09yaWdpbmFsL1RvdWdoUm9jayUyMEZpcmVndWFyZCUyMFgIMjBQYW5lbCUyMEVudmlyb25tZW50YWwIMjBQcm9kdWN0JTlwRGVjbGFyYXRpb24ucGRm>
- [503] The Concrete Centre (MPA), European Standards For Workmanship And Temporary W. [Online]. Available: <https://www.concretecentre.com/Structural-design/Standards/European-standards-for-workmanship-and-temporary-w.aspx>
- [504] Bless and Den Services, Scaffolding Systems And Design Principles. [Online]. Available: <https://www.blessanddenservices.com/scaffolding-systems-and-design-principles>
- [505] The Concrete Centre (MPA), European Standards For Workmanship And Temporary W. [Online]. Available: <https://www.concretecentre.com/Structural-design/Standards/European-standards-for-workmanship-and-temporary-w.aspx>
- [506] EirGrid (Irish Transmission System Operator), Xds Gfs 13 001 R3 Civil And Building Works. [Online]. Available: <https://cms.eirgrid.ie/sites/default/files/publications/XDS-GFS-13-001-R3-Civil-and-Building-Works.pdf>
- [507] UNE Standards, Structure codes, Annexes1 17 [Online]. Available: https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/CPH/codigo_estructural/english/annexes1-17.pdf
- [508] Kržan M, Pazlar T, Ber B. Composite Beams Made of Waste Wood-Particle Boards, Fastened to Solid Timber Frame by Dowel-Type Fasteners. *Materials* (Basel). 2023 Mar 18;16(6):2426. doi: 10.3390/ma16062426. PMID: 36984310; PMCID: PMC10057558
- [509] José Luis Moro, Building-Construction Design - From Principle to Detail, Volume 1 – Fundamentals. Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, 978-3-662-61742-7 Published: 19 February 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3662-61742-7>, <https://dokumen.pub/building-construction-from-principle-to-detail-volume-1-fundamentals.html>
- [510] Bioba AB, Our New Eu Ecolabel Product For The Construction Industry 2. [Online]. Available: <https://bioba.se/our-new-eu-ecolabel-product-for-the-construction-industry-2>
- [511] EU Ecolabel Germany (information portal), Products And Provider. [Online]. Available: https://eu-ecolabel.de/en/for-companies/products-and-provider?tx_euecolabelproducts_product%5Baction%5D=list&tx_euecolabelproducts_product%5Bcontroller%5D=Product&tx_euecolabelproducts_product%5BproductGroup%5D=22&cHash=2d25881d7ec1433e9db1bec76037fe37
- [512] Nordic Swan Ecolabel (Svanemarket), Eco-labelling criteria and product certification. [Online]. Available: <https://api.svanemarket.dk/api/docs/CriteriaDocumentFiles/10772>
- [513] Ali Tighnavard Balasbaneh, Willy Sher, Mohd Haziman Wan Ibrahim, Life cycle assessment and economic analysis of Reusable formwork materials considering the circular economy, *Ain Shams Engineering Journal*, Volume 15, Issue 4, 2024, 102585, ISSN 2090-4479 [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447923004744>
- [514] Kılıç Bakırhan, Ebru & Tuna, Merve. (2023). Evaluation of the Environmental Impact of Formwork Systems Depending on the Service Life and Cost Analysis. *The Payam-e-Marefat-Kabul Education University*. 9. 1-10. 10.61186/crpase.9.2.2844 [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/374540717_Evaluation_of_the_Environmental_Impact_of_Formwork_Systems_Depending_on_the_Service_Life_and_Cost_Analysis
- [515] Nakano, Katsuyuki & Hattori, Nobuaki & Koide, Masahiro & Imago, Mai & Yamada, Yuta & Ogawa, Takuya & Toyoshima, Yoshiki. (2025). Environmental impacts of structural and concrete formwork plywood in Japan. *Journal of Wood Science*. 71. 10.1186/s10086-025-02202-3 [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/392020135_Environmental_impacts_of_structural_and_concrete_formwork_plywood_in_Japan

- [516] Marcegaglia Build Tech, Marcegaglia Buildtech Epd Cold Formed Elements For Joining I. [Online]. Available: <https://www.marcegagliabuildtech.it/wp-content/uploads/2024/10/Marcegaglia-Buildtech-EPD-COLD-FORMED-ELEMENTS-FOR-JOINING-IN-SCAFFOLDING.pdf>
- [517] ACE Scaffolding UK, Scaffolding systems – Product and technical information. [Online]. Available: <https://www.acescaffolding-uk.com/articles/environmental-trends-in-scaffolding-sustainable-materials-and-practices>
- [518] Ali Tighnavard Balasbaneh, Willy Sher, Mohd Haziman Wan Ibrahim, Life cycle assessment and economic analysis of Reusable formwork materials considering the circular economy, Ain Shams Engineering Journal, Volume 15, Issue 4, 2024, 102585, ISSN 2090-4479 [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447923004744>
- [519] DOKA GmbH, Formwork systems – Technical data and environmental product information. [Online]. Available: <https://www.doka.com/en/news/press/product-carbon-footprint>
- [520] KazNIISA – Kazakh Research and Design Institute of Construction and Architecture, Centre for Regulation in Construction, Collections of Estimate Prices in Current Prices. [Online]. Available: <https://kazniisa.kz/centres/center-for-regulation-in-construction/%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8-%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D1%86%D0%B5%D0%BD-%D0%B2-%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%83%D1%89%D0%B5%D0%BC-%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B5-3>
- [521] GeoSM Kazakhstan, Geosynthetics and Geotextiles – Product catalogue and technical specifications. [Online]. Available: <https://geo-sm.kz/en/product-category/geomembrana/geomembrana-pnd-hdpe/>
- [522] RKD Kazakhstan, Construction and Engineering Products – Technical catalogue. [Online]. Available: <https://rkd.kz/en/o-kompanii/>
- [523] Trade intelligence platform, Import/export data for construction materials. [Online]. Available: <https://www.exportgenius.in/company/orman-jol-llp/e9f0588c53f5bf2c9ade09bcb7fb924b>
- [524] Trade intelligence platform, Import/export data for construction materials. [Online]. Available: <https://www.fordaq.com/dir/mdf-medium-density-fibreboard-companies-in-kazakhstan?cs=123&ps=3549>
- [525] Baier Flooring, Leading 5 High Quality Melamine Mdf Boards Manufacturers In . [Online]. Available: <https://www.baierfloor.com/blog/leading-5-high-quality-melamine-mdf-boards-manufacturers-in-kazakhstan-for-construction>
- [526] Aock, Tovarnyy Beton. [Online]. Available: https://aock.kz/catalog/tovarnyy_beton
- [527] Standard-Cement, Standard Cement.Com. [Online]. Available: <https://standard-cement.com/en>
- [528] Heidelbergmaterials, Kazakhstan. [Online]. Available: <https://www.heidelbergmaterials.com/en/company/group-areas-and-countries/africa-mediterranean-west-asia/kazakhstan>

Приложение А: Методология разработки раздела «Блок 3 – Ценовой анализ»

Методология ценового анализа была разработана для обеспечения структурированного трёхуровневого сравнения цен на строительные материалы и инженерное оборудование в системе Зелёных государственных закупок (ЗГЗ) Казахстана. Сравнение включает: (i) Цену по международному стандарту, отражающую продукцию, соответствующую стандартам EN/ISO и доступную на мировом рынке; (ii) Цену по национальному стандарту, основанную на казахстанских нормативных справочных ценах согласно стандартам ГОСТ/СТ РК; и (iii) Рыночную/отпускную цену завода-изготовителя, отражающую преобладающие рыночные условия производителей и поставщиков.

Цены по международному стандарту устанавливались на основе структурированного обследования рынка продукции, соответствующей EN/ISO, с использованием сайтов поставщиков и дистрибьюторов, международных рыночных баз данных, данных о затратах на уровне проектов и экологических деклараций продукции (EPD). Все цены перепроверялись не менее чем по двум независимым источникам и представлены в долларах США за единицу. При наличии значительных колебаний приводились минимально–максимальные диапазоны цен.

Цены по национальному стандарту были получены из официальных казахстанских нормативных систем ценообразования, включая сборники КазНИИСА (KazNIISA) и Республиканскую сводную нормативную базу (РСНБ). Поскольку эти источники обычно содержат фиксированные нормативные значения, применялась корректирующая маржа $\pm 10\text{--}15\%$ для отражения реалистичной вариативности закупок, связанной с маржой поставщиков, сезонными колебаниями, размером партии и условиями поставки. Данный подход к корректировке соответствует международно признанной практике оценки затрат.

Рыночные/отпускные цены завода-изготовителя составлялись на основе каталогов производителей, сайтов поставщиков, документации государственных закупок и консультаций с отраслевыми экспертами. Эти цены отражают стоимость поставки на условиях франко-завод, исключая последующие розничные наценки, НДС, монтаж и накладные расходы подрядчиков, что делает их пригодными для бенчмаркинга затрат государственных закупок.

Все цены были переведены в доллары США с использованием средних обменных курсов за отчётный период 2025–2026 годов. Представленные значения являются ориентировочными и предназначены исключительно для целей бенчмаркинга, поскольку фактические закупочные цены могут варьироваться в зависимости от рыночных условий, логистики, различий в спецификациях и договорных условий.

Источники, использованные при разработке раздела «Блок 3 – Ценовой анализ»:

1. <https://kazniisa.kz/>
2. <https://kazniisa.kz/centres/center-for-regulation-in-construction>
3. <https://kazniisa.kz/centres/center-for-regulation-in-construction#1668671934637-a7656643-8552>
4. <https://nationalbank.kz/kz>
5. <https://www.baierfloor.com/blog/leading-5-high-quality-melamine-mdf-boards-manufacturers-in-kazakhstan-for-construction/>
6. <https://www.fordaq.com/dir/mdf-medium-density-fibreboard-companies-in-kazakhstan?cs=123&ps=3549>
7. <https://www.baierfloor.com/blog/leading-5-high-quality-melamine-mdf-boards-manufacturers-in-kazakhstan-for-construction/>
8. <http://www.azmk.kz/?frame=product&page=2&item=18&cat=0&ln=en#:~:text=Product%20features,accordance%20with%20GOST%2013579%2D78>
9. https://aock.kz/catalog/tovarnyy_beton/
10. <https://standard-cement.com/en/>
11. <https://www.heidelbergmaterials.com/en/company/group-areas-and-countries/africa-mediterranean-west-asia/>

kazakhstan

12. <https://caspiian.kz/ru/projects/2>
13. <https://reg.iteca.kz/list/exponent/en/auth.aspx?ExhCode=KazBuild+2023>
14. <https://pv.heliosolar.kz/>
15. <https://heliosolar.kz/en>
16. <https://www.tstn.kz/>
17. <https://idfrk.kz/en/products/services/recycling/>
18. <https://tradingeconomics.com/commodity/lumber>
19. <https://lesexport.kz/en>
20. [https://www.cementinfo.ru/node/8239#:~:text=%D0%9F%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B8%D0%B5%20%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%0A%20%20%20%0A%20,%D0%B-F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%B-B%D0%B5%D0%B9%20\(%D0%B1%D0%B5%D0%B7%20%D0%9D%D0%94%D0%A1\)%%20%D0%B2%20%D1%84%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B5%202024%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0](https://www.cementinfo.ru/node/8239#:~:text=%D0%9F%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B8%D0%B5%20%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%20%0A%20%20%20%0A%20,%D0%B-F%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%B-B%D0%B5%D0%B9%20(%D0%B1%D0%B5%D0%B7%20%D0%9D%D0%94%D0%A1)%%20%D0%B2%20%D1%84%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B5%202024%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0)
21. <https://kz.all.biz/en/polysterene-concrete-block-g1434307>
22. <https://topan.kz/en/about-company/>
23. <https://alit.kz/>
24. <https://www.indexbox.io/store/kazakhstan-cement-market-analysis-forecast-size-trends-and-insights/>
25. [https://vseformi.ru/product/belyj-czement-aalborg-white-cement-cem-i-52-5-r-pczb-1-500-d0/#:~:text=%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8%20%D0%92%D0%B0%D1%88%D0%B-5%D0%B3%D0%BE%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0!-,%D0%91%D0%B5%D0%B-B%D1%8B%D0%B9%20%D1%86%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%E2%80%9CAalborg%20White%20Cement%E2%80%9D%20CEM%20I%2052.5%20R%20\(%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0-BD%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80.\)](https://vseformi.ru/product/belyj-czement-aalborg-white-cement-cem-i-52-5-r-pczb-1-500-d0/#:~:text=%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B8%20%D0%92%D0%B0%D1%88%D0%B-5%D0%B3%D0%BE%20%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0!-,%D0%91%D0%B5%D0%B-B%D1%8B%D0%B9%20%D1%86%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%20%E2%80%9CAalborg%20White%20Cement%E2%80%9D%20CEM%20I%2052.5%20R%20(%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%2C%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0-BD%D1%8B%20%D0%B8%20%D0%BF%D1%80.))
26. <https://www.steppecement.com/>
27. https://metall-invest.kz/en/metalloprokat/atyrau/armatura/#:~:text=Table_title:%20Reinforced%20bars%20Ta-ble_content:%20header:%20%7C%20%7C,%7C%20Add%20to%20basket:%202%20429%20%7C
28. [https://www.azmt.kz/eng/catalog/sortovoy-prokat/armatura-a500c/#:~:text=Description%20Class%20A500C%20Reinforcement%20is,m%20\(non-measured\).](https://www.azmt.kz/eng/catalog/sortovoy-prokat/armatura-a500c/#:~:text=Description%20Class%20A500C%20Reinforcement%20is,m%20(non-measured).)
29. <https://serilik-m.kz/p111149552-izoterm-minplita-p5050.html#:~:text=6%20000%20%E2%82%B8%20%D0%BE%D1%82%2050%20%D1%88%D1%82.>
30. <https://kz.all.biz/en/plate-polystyrene-foam-psb-s-25b-20-kgm3-g2579612#:~:text=In%20the%20presents%20time%20the,mail:%20stirol@list.ru>
31. <https://kurtin.en.made-in-china.com/product/EKXJvAWSHVrP/China-XPS-Insulation-Extruded-Polystyrene-Insula-tion.html>
32. <https://www.gfiduct.com/product/pir-thermal-insulation-board-with-kraft-paper/>
33. [https://semeycement.com/en/bloki-iz-polistirolbetona/#:~:text=Table_title:%20Main%20characteristics%20of%20polystyrene%20concrete%20blocks,permeability%20%C2%B5%2C%20mg/\(m%C2%B7h%C2%B7Pa\):%200%2C085%200%2C075%200%2C068%20%7C](https://semeycement.com/en/bloki-iz-polistirolbetona/#:~:text=Table_title:%20Main%20characteristics%20of%20polystyrene%20concrete%20blocks,permeability%20%C2%B5%2C%20mg/(m%C2%B7h%C2%B7Pa):%200%2C085%200%2C075%200%2C068%20%7C)
34. <https://tytan.com/en/product/tapes-foils-and-membranes/tytan-120-breathable-roof-membrane/#:~:text=Send%20a%20question-Description,instructions%20on%20the%20product%20label>
35. [https://www.bs.ge/product-page/sikaplan-12-g#:~:text=Sikaplan%2012%20G%20\(thickness%201.2,quality%20polyvinyl%20chloride%20\(PVC\)\)](https://www.bs.ge/product-page/sikaplan-12-g#:~:text=Sikaplan%2012%20G%20(thickness%201.2,quality%20polyvinyl%20chloride%20(PVC)))
36. https://pennfox.en.made-in-china.com/product/QwBTcgmdEjtO/China-Double-Side-Adhesive-Self-Adhesive-Bi-tumen-Waterproof-Membrane.html#:~:text=Table_title:%20Product%20Description%20Table_content:%20head-er:%20%7C%20Type,%7C%20Thickness:%202.0mm%20%7C%20Length:%2020m%20%7C
- 37.

39. <https://bizkim.uz/en/catalog/profnastil/15-metal-tile>
40. <https://en.docke.ru/roof/standard/sota/sota-gray/>
41. <https://lemanapro.kz/catalogue/profnastil/metallicheskiy/>
42. <https://www.stonecontact.com/kurtinskiy-granite/s11564#:~:text=Description:%20Kurtinskiy%20Granite%20is%20a%20kind%20of,stairs%2C%20window%20sills%20and%20other%20design%20projects>
43. <https://pronal.en.made-in-china.com/product/ZdatCsypqVg/China-Facade-Cladding-Aluminum-Composite-Panels-with-Accessories-for-Support-Whole-System.html#:~:text=Facade%20Cladding%20Aluminum%20Composite%20Panels%20with%20Accessories,Thickness:%200.5mm%20Production%20Capacity:%20300000%20Square%20Meters/Month>
44. <https://klinkersgroup.com/info/brands/equitone/#:~:text=%D0%9A%D1%83%D0%B-F%D0%B8%D1%82%D1%8C%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8E%20%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%20Equitone%20%D1%81%20%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE,Equitone%2C%20%D0%B2%D1%81%D0%B5%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%86%D1%8B%20%D0%B2%20%D1%88%D0%BE%D1%83%2D%D1%80%D1%83%D0%BC%D0%B5%20%D0%B2%20%D0%90%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B5>
45. <https://en.ecobalance.kz/#:~:text=humidity%20from%207%25%20to%209.8,from%207%25%20to%209.8%25>
46. <https://www.accio.com/plp/interlocking-clay-bricks>
47. <https://xintairefractory.com/refractory-bricks>
48. <https://serafimov-systems.eu/en/isomat-one-component,-solvent-free-transparent-polyurethane-varnish,-satin-matt-finish-varnish-pu-1k-5-kg/#:~:text=ISOMAT%20VARNISH%20PU%20KW%201kg,similar>
49. <https://vmp.kz/eng/products/>
50. <https://technicol.com/catalogue/mastik/mastic/>
51. <https://lemanapro.kz/catalogue/germetiki/vodostoykie/>
52. <https://12.kz/products/0155382>
53. <https://vmp.kz/eng/products/ognezashchitnye-sostavy/>
54. <https://ordaglass.kz/catalog/prozrachnoe-float-steklo>
55. <https://www.pilkington.com/en/gbl/architectural-and-technical-glass/product-categories/solar-control>
56. <https://window.rehau.com/uk-en/rehau-upvc-windows-doors>
57. https://alutech-official.kz/vorota/garazhnye/sekcionnye/?utm_source=google&utm_medium=poisk&utm_campaign=%D0%A1%D0%92-%D0%A0%D0%92-%D0%9F%D0%92-%D0%9F%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%-BA-2024|23273587127&utm_content=cid|23273587127|tar|kwd-443791754545|aid|784465818427|gid|189691095558|dvc|clreg|9196502|rin|&utm_term=alutech&gad_source=1&gad_campaignid=23273587127&g-braid=0AAAABANgnRYm997smzQtIY2egKjvUR6HT&gclid=Cj0KCQiA7-rMBhCFARIsAKnLKtBFMTOaMsQA8tBhu-E1hmRMjxbxL5CBN5CWCaRh26rWR4Jh17R6_IPlaAohEEALw_wcB
58. <https://en.profilnet.eu/offer/aluminium-systems/window-and-door-systems/system-mb-45/#:~:text=OF%20THE%20SYSTEM-Charateristics,design%20the%20desired%20functional%20solution>
59. <https://www.accio.com/plp/cementitious-screed>
60. <https://www.knaufceilingsolutions.cn/en/>
61. https://www.vanifasteners.com/zinc-plated-bolt-nut-and-washer-6894730.html#:~:text=Table_title:%20Zinc%20Plated%20Bolt%20Nut%20And%20Washer,Made%20in%20India:%20Bright%20Zinc%20Plated%20%7C
62. <https://kpi.kz/en/marketing/price-polip/#:~:text=PP%20H032%20TF/7%E2%80%93582%2C500,580%2C000%20tenge/ton%20with%20VAT;>
63. <https://www.scribd.com/document/987022749/Plastering-estimate>
64. <https://stat.gov.kz/en/industries/economy/prices/spreadsheets/>
65. <https://geo-sm.kz/en/product-category/geomembrana/>
66. <https://ibeam.ae/product/waterproofing-membrane/#:~:text=Waterproofing%20membrane%20Features%2C%20Benefits%20&%20Technical%20Details&text=Waterproofing%20membrane%20is%20a%20high,to%20the%20required%20membrane%20thickness.>
67. <https://eonzeal0108.en.made-in-china.com/product/SBTESKYdlcUC/China-20kg-One-Component-Water-Based-Polyurethane-Liquid-Waterproof-Membrane.html#:~:text=Polyurethane%20Waterproof%20Membrane,20kg%20One%20Component%20Water%20Based%20Polyurethane%20Liquid%20Waterproof%20Membrane,Order%20Sample>
68. <https://satu.kz/astana/Konditsionery-daikin-1.html>
69. <https://catalogues.daikin.eu/>

70. https://fred.stlouisfed.org/series/PCU3334133341#:~:text=Table_title:%20Producer%20Price%20Index%20by%20Industry:%20HVAC,Dec%202025::%20View%20All%20%7C%20232.339:%20%7C
71. <https://kazkabel.kz/en/catalog-en>
72. <https://www.bigbathroomshop.ie/>
73. <https://savillestainless.co.uk/products/wall-mounted-wash-basin-480mm-x-350mm#:~:text=SS/WP40%20Wall%20Mounted%20Wash%20Basin%20480mm%20X,and%20comes%20complete%20with%20integral%20wall%20brackets.>
74. [https://carremmcontrols.com/products/cast-iron-lubricated-plug-valves#:~:text=Yes,%22%20/%20No%20%2D%20\\$380.00%20USD%20Quantity](https://carremmcontrols.com/products/cast-iron-lubricated-plug-valves#:~:text=Yes,%22%20/%20No%20%2D%20$380.00%20USD%20Quantity)
75. [https://kxcvalve2004.en.made-in-china.com/product/MOeTBHgCALYp/China-DN-100-Cast-Iron-Flange-Type-Gate-Valve-with-Different-Standard-JIS-DIN-BS.html#:~:text=in%2DChina.com-,DN%20100%20Cast%20Iron%20Flange%20Type%20Gate%20Valve%20with%20Different,1Piece%20\(MOQ\)](https://kxcvalve2004.en.made-in-china.com/product/MOeTBHgCALYp/China-DN-100-Cast-Iron-Flange-Type-Gate-Valve-with-Different-Standard-JIS-DIN-BS.html#:~:text=in%2DChina.com-,DN%20100%20Cast%20Iron%20Flange%20Type%20Gate%20Valve%20with%20Different,1Piece%20(MOQ))
76. <https://arcadaind.kz/product/shcheben-dlya-stroitelnikh-rabot-gost-8267-93/#:~:text=%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-,%D0%A9%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%BD%D1%8C%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%20%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%208267%2D93,%D0%9E%D1%82%D1%81%D0%B5%D0%B2>
77. [https://honted.en.made-in-china.com/product/warUsWfAhRkZ/China-UV-Cured-Cipp-Lining-Glass-Fiber-Reinforced-Tube-Lining-Cured-in-Place-Pipe-Lining-for-Underground-Pipe.html#:~:text=LightingView%20More-,UV%20Cured%20Cipp%20Lining%2C%20Glass%20Fiber%20Reinforced%20Tube%20Lining%2C%20Cured,10Meters%20\(MOQ\)](https://honted.en.made-in-china.com/product/warUsWfAhRkZ/China-UV-Cured-Cipp-Lining-Glass-Fiber-Reinforced-Tube-Lining-Cured-in-Place-Pipe-Lining-for-Underground-Pipe.html#:~:text=LightingView%20More-,UV%20Cured%20Cipp%20Lining%2C%20Glass%20Fiber%20Reinforced%20Tube%20Lining%2C%20Cured,10Meters%20(MOQ))
78. https://www.unifloorwpc.com/wpc-decking-kazakhstan#:~:text=WPC%20Decking%20Factory%20Wholesale%20Price%20Kazakhstan%20*,Order%20Quantity:%20300%E3%8E%A1%20per%20design%20&%20color
79. <https://www.bpmgeosynthetics.com/how-much-is-hdpe-geomembrane-price/?>
80. <https://www.greaseguardian.com/product-tag/manual-grease-trap/>
81. <https://baodu188.en.made-in-china.com/product/iZvfWAGPCqTM/China-Water-Filter-with-Zeolite-1-2mm-2-4mm-Wastewater-Filtration-System-for-Water-Treatment.html?>
82. <https://kz.all.biz/en/fire-retardant-coatings-for-metal-structures-bgg1093960>
83. <https://vmp.kz/eng/products/ognezashchitnye-sostavy/#:~:text=Leave%20a%20request-,About%20us,structures%20with%20small%20reduced%20thickness>
84. https://www.gdajcentury.com/reusable-construction-concrete-steel-round-column-formwork_p330.html#:~:text=Round%20Column%20Formwork-,Reusable%20Construction%20Concrete%20Steel%20Round%20Column%20Formwork,many%20round%20columns%20are%20required
85. <https://zhengzhousongmao.en.made-in-china.com/product/TwLGgDZvCNAU/China-Modular-Metal-Frame-Formwork-for-Concrete-Wall-Column-Slab-Construction-Panels.html>
86. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/resilient-flooring-market>
87. <https://www.iea.org/reports/targeting-100-led-lighting-sales-by-2025>
88. <https://www.nlr.gov/solar/market-research-analysis>
89. <https://about.bnef.com/insights/>
90. <https://www.epa.gov/green-infrastructure>



www.switch-asia.eu



EU SWITCH-Asia Programme
@EUSWITCHAsia



SWITCH-Asia
@SWITCHAsia



SWITCH-Asia Official
@switch-asia-official