

Товарищество с ограниченной ответственностью
“Ертіс Инжиниринг”

зослицензія ГСЛ № 25028271



ТОМ 5– РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению
бетонных изделий на территории производственной базы

ТОО “Комбинат нерудных материалов” в г. Усть– Каменогорске, ВКО

Книга 2

Àëüáî 2– Технологические ðàøáíèü

Товарищество с ограниченной ответственностью
"Ертіс Инжиниринг"

зослицензия ГСЛ № 25028271



ТОМ 5– РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению
бетонных изделий на территории производственной базы
ТОО "Комбинат нерудных материалов" в г. Усть-Каменогорске, ВКО

Книга 2

Àëüáîî 2– Технологические ðàøáíèü

Директор

Гл .инженер проекта



Куанышева Э.Н.

Куанышев А.

г.Усть-Каменогорск
2025 г.

Общие указания

Технологическая часть проекта "Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО" разработана на основании задания на проектирование, выданное заказчиком и в соответствии со СН РК 1.03-05-2007 "Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности нерудных строительных материалов", СН РК 1.03-06-2007 "Общие правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов" и санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения".

Технологической частью проекта предусмотрено размещение на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий.

Автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий представляет собой комплекс технологического, энергетического и вспомогательного оборудования для выполнения операций по приготовлению бетонных изделий. По принципу действия установка относится к установкам циклического действия. По конструктивной компоновке расположения основных агрегатов – партерного типа. Основным типом бетонных изделий, изготавливаемых на данном оборудовании, является тротуарная плитка. Данные по производительности линии представлены в таблице 1.

Принятая к установке производственная линия предназначена для изготовления бетонных изделий методом вибропрессования. Вибропрессование – это метод, при котором бетонная смесь с низким содержанием воды уплотняется под воздействием вибрации и давления.

При изготовлении тротуарной плитки применяется метод послойного формирования. Первый слой – основной, изготавливаемый без красящего пигмента, второй слой – лицевой, изготавливаемый с использованием красящего пигмента. В состав производственной линии входят:

- узел дозирования и перемешивания компонентов основного слоя;
- узел дозирования и перемешивания компонентов лицевого слоя;
- формовочный участок;
- система штабелирования и упаковки готовых изделий.

Технологический процесс по изготовлению тротуарной плитки начинается с подготовке бетонных смесей для основного и лицевых слоев в узлах дозирования и перемешивания компонентов основного и лицевого слоев.

Приготовление бетонных смесей осуществляется в вертикальных планетарных смесителях поз. 1.5 и поз. 2.5. Загрузка компонентов инертных материалов (песок,

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию помещений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

ГИП



Куанышев А.

щебень, красящий пигмент) в смесители производится скиповыми подъемниками, входящими в комплект бетоносмесительных установок.

Процесс дозирования компонентов для основного и лицевого слоев происходит в бункерах дозаторов поз. 1.3, поз. 2.3 и дозаторов минеральных добавок и пигментов поз. 1.4, поз. 2.4. Если минеральные добавки поставляются в жидком виде, то они добавляются непосредственно в смесители.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей





Обозначение	Наименование	Примечание
EI-2025/6-0-ГП	Генеральный план	
EI-2025/6-0-АР	Архитектурные решения	
EI-2025/6-0-ТХ	Технологические решения	
EI-2025/6-0-КЖ	Конструкции железобетонные	
EI-2025/6-0-КМ	Конструкции металлические	

Ведомость рабочих чертежей марки ТХ

Лист	Наименование	Примечание
1÷4	Общие данные.	
5	Технологическая схема производства бетонных изделий.	
6	План расположения технологического оборудования Разрезы 1-1÷7-7.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
EI-2025/6-0-ТХ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	3 листа

EI-2025/6-0-ТХ					
Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Куанышев			02.26
Разработал		Ананьев			02.26
Проверил		Куанышев			02.26
Н.контр.		Куанышев			02.26
Производственная линия					Стадия
Общие данные (начало)					Лист
					Листов
					РП
					1
					6
ТОО "Ерт іс Инжиниринг"					ГСЛ 25028271

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Заполнители (песок и щебень) загружаются в дозаторы фронтальными подъемниками из существующих открытых складов расположенных на территории предприятия.

Подача цемента в дозаторы цемента установленные на смесителях производится из силосов поз. 1.1, поз. 2.1 винтовыми конвейерами поз. 1.2 и поз. 2.2. Цемент на предприятие завозится цементовозами. Загрузка цемента из цементовоза в силосы осуществляется воздушным насосом цементовоза.

Вода для смесей поступает из дозаторов воды поз. 1.6, поз. 2.6. Подача воды в дозаторы поз. 1.6 и поз. 2.6 осуществляется из накопительного бака (см. часть НВК) насосами дозаторов.

Полученные в смесителях бетонные смеси по ленточным конвейерам поз. 3.1 и поз. 3.2 транспортируются в накопительные бункеры формовочной машины поз. 3.3. Расход готовых смесей для основного и лицевого слоев тротуарной плитки происходит непосредственно из загрузочного бункера-накопителя формовочной машины.

Данные по расходу материалов для изготовления тротуарной плитки представлены в таблице 2.

Количество рейсов автотранспорта в год для доставки цемента, минеральных добавок и красящих пигментов приведены в таблице 3.

Формирование плиток в формовочной машине производится в следующем порядке. Сначала в формовочную матрицу вибропресса, которая прижимает металлический поддон к виброплощадке, укладывается бетонная смесь для формирования основного слоя толщиной примерно 54 мм. Непосредственно после загрузки формовочной смеси, опускается пуансон формовочной машины и запускается процесс вибропрессования. Продолжительность процесса вибропрессования основного слоя составляет 7÷9 секунд. Далее укладывается лицевой слой бетона толщиной 6 мм и также уплотняется в течении 7÷9 секунд. Затем пуансон с матрицей поднимаются, оставляя на виброплощадке технологический поддон с отформованными изделиями. Поддон с полученными изделиями подается по транспортеру поз. 3.6 в штаблер поддонов влажных изделий поз. 3.8, а его место занимает другой и операция повторяется. Для снятия заусенец и кромок, а также, для очистки и заглаживания влажных изделий на транспортере поз. 3.6 установлено устройство очистки поз. 3.7, оборудованное полосовой щеткой.

В штаблере поз. 3.8 поддоны устанавливаются друг на друга и далее конвейером поз. 3.6 подаются к месту погрузки. Вилочным погрузчиком штабеля поддонов доставляются на транспортер поз. 4.1 системы штабелирования и упаковки готовых изделий.

По транспортеру поз. 4.1 штабель поддонов с готовыми изделиями подается в подъемно-распределительное устройство поз. 4.2. Подъемно-распределительное устройство устанавливает один поддон из штабеля на цепной транспортер поз. 4.3, по которому изделия на поддоне подаются в установку выгрузки готовых изделий с поддонов поз. 4.4.

В установке поз. 4.4 производятся операции по автоматическому переносу изделий с технологических поддонов. Изделия, перенесенные с поддонов, укладываются в штабель на паллеты и по транспортеру поз. 4.9 поступают в устройство для упаковки штабеля

готовых изделий в стрейч пленку поз. 4.11. Ряды плитки в штабеле для защиты от повреждения перекрываются прокладочным материалом, подаваемым устройством для укладки прокладочного материала между рядами готовых изделий поз. 4.10.

Упакованные в стрейч пленку изделия на паллете транспортируются вилочным погрузчиком к месту временного хранения.

Пустые поддоны из установки поз. 4.4 по транспортеру поз. 4.5 подаются в магазин штабеля пустых поддонов поз. 4.7. Укладка пустых поддонов в магазин штабеля пустых поддонов осуществляется устройством поворота пустых поддонов поз. 4.6. Транспортер поз. 4.5 оборудован устройством для очистки поддонов от раствора. Из магазина пустых поддонов штабель транспортером поз. 4.8 подается на машину автоматической подачи поддонов поз. 3.9 и далее по транспортеру поз. 3.5 один поддон из штабеля подается на вибростол формовочной машины.

Все операции по приготовлению бетонных смесей основного и лицевого слоев, а также операции по формированию бетонных изделий, упаковке готовых изделий и возврату пустых поддонов полностью автоматизированы. Контроль и управление за работой узлов дозирования и перемешивания компонентов основного и лицевого слоев, формовочного участка и системы штабелирования и упаковки готовых изделий осуществляются операторами из диспетчерской поз. 3.10 и с пульта управления 4.12.

Для управления исполнительными механизмами вибропресса автоматизированная производственная линия по изготовлению бетонных изделий укомплектована гидростанцией поз. 3.4.

Подача сжатого воздуха к пневмоприводам оборудования, запорной и регулирующей арматуры осуществляется воздушным компрессором поз. 5.

Трубопроводы, регулирующая и запорная арматура, кабели электропитания и управления входят в комплект поставки производственной линии.

Режим работы предприятия – 140 рабочих дней в году (с апреля по октябрь включительно) по 8 часов в день с гарантированным перерывом на обед.

Количество работающих по штатному расписанию – 11 человек:

- оператор БРУ и формовочной машины – 1;
- помощник оператора БРУ формовочной машины – 4;
- оператор линии упаковки – 1;
- помощник оператора линии упаковки – 1;
- машинист вилочного погрузчика – 2;
- машинист фронтального погрузчика – 2.

Группа процессов по санитарной характеристике для оператора 1- в.

						EI-2025/6-0-TX		
						Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Ананьев				02.26	Производственная линия		Стадия
Проверил	Куанышев				02.26			РП
Н.контр.	Куанышев				02.26	Общие данные (продлжение)		Листов
						ТОО "Ертiс Инжиниринг"		
						ГСЛ 25028271		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Бытовое обслуживание работников предусмотрено в здании, расположенном на территории предприятия.

Контроль качества продукции

При производстве бетонных изделий, в том числе тротуарной плитки, осуществляется входной, операционный и приемочный контроль.

Входному контролю подлежат материалы, используемые для приготовления бетона, используемого при изготовлении изделий.

Операционный контроль осуществляется во время выполнения определенных операций по изготовлению изделий или после их завершения.

Приемочному контролю подлежит готовая продукция, используемые для приготовления бетона, используемого при изготовлении изделий.

Результаты приемочного контроля используются также для выявления недостатков технологического процесса, оставшихся невыделенными при операционном контроле, и внесения в него необходимых изменений. Задачей приемочного контроля является установление соответствия качественных показателей готовых изделий требованиям ГОСТ и проекта изделия.

Приемка и контроль качества продукции осуществляется лабораторией предприятия в соответствии с ГОСТ 17608-2017.

Контроль качества бетонной смеси производится лабораторией предприятия в соответствии с ГОСТ 7473-2010.

Охрана труда

Для обеспечения безопасной работы на автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий необходимо выполнять следующие требования:

- рабочие, обслуживающие машины и оборудование, могут быть допущены к работе только после получения инструктажа по охране труда, включая технику безопасности непосредственно на рабочих местах;
- подростки до 18 лет к работе не допускаются;
- лица, поступившие на работу, обязаны пройти медосмотр;
- работники должны быть обеспечены спецодеждой, спец. обувью и другими средствами индивидуальной защиты;
- очистку и ремонт механизмов производить только с выключенными двигателями;
- все электрооборудование должно быть заземлено.

Мероприятия по предотвращению несчастных случаев также включают:

- рациональную расстановку оборудования;
- уборку производственной территории;
- технические осмотры технологического оборудования.

Противопожарные мероприятия

Для обеспечения пожарной безопасности на автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

- устройство противопожарных разрывов между сооружениями и местами хранения сгораемых материалов;

- наличие дорог, обеспечивающих подъезд к любому агрегату;
- выделение специальных мест для курения;
- устройство постоянной или временной водопроводной сети;
- размещение на видных местах инструкций о мерах пожарной безопасности;
- изготовление щитов с топорами, ломом, лопатами, ведрами, огнетушителями.

При возникновении очага пожара каждый работник должен немедленно потушить его подручными средствами или объявить пожарную тревогу и сообщить в местную пожарную охрану. После прибытия пожарной команды работающие поступают в распоряжение руководителя тушения пожара и действуют в соответствии с его указаниями.

В соответствии с техническим регламентом "Общие требования к пожарной безопасности" автоматизированная производственная линия по изготовлению бетонных изделий относится к категории ДН.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						EI-2025/6-0-TX			
						Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственная линия	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Ананьев			02.26		Общие данные (продлжение)	РП	3
Проверил		Куанышев			02.26				
Н.контр.		Куанышев			02.26				
						ТОО "Ертiс Инжиниринг" ГСЛ 25028271			

Производственная мощность

Таблица 1

Тип изделия	Размеры (А×В×Н), мм	Количество за цикл, шт	Время цикла, с	Количество изделий в смену (8 часов), шт/м ² /м ³	Количество изделий в месяц (20 дней), шт/м ² /м ³	Количество изделий в год (7 месяцев), шт/м ² /м ³
Тротуарная плитка	200×100×60	66	15÷18	91 667/1 833/110	1 833 340/36 660/2 220	12 833 380/256 620/15 400

Расход материалов

Таблица 2

Материал	Лицевой слой (200×100×6)мм				Основной слой (200×100×54)мм				Всего			
	на 1м ³	в смену	в месяц	в год	на 1м ³	в смену	в месяц	в год	на 1м ³	в смену	в месяц	в год
Цемент М 500, т	0.6	6	132	924	0.42	42	832	5821	1.02	48	964	6745
Песок (мкр 2.2÷2.8), т	1.2	13	264	1848	-	-	-	-	1.2	13	264	1848
Вода, м ³	0.18	2	40	277	0.145	14	287	2010	0.325	16	327	2287
Добавка SilkaPaver-727, т	0.006	0.07	1.32	9.24	0.00252	0.25	5	35	0.00825	0.32	6.32	44.24
Пигмент Silka, т	0.03	0.33	6.6	46.2	-	-	-	-	0.03	0.33	6.6	46.2
Песок (КЗ), т	-	-	-	-	1.25	124	2475	17325	1.25	124	2475	17325
Щебень (5÷10 мм), т	-	-	-	-	0.65	64	1287	9009	0.65	64	1287	9009

Количество рейсов автотранспорта в год

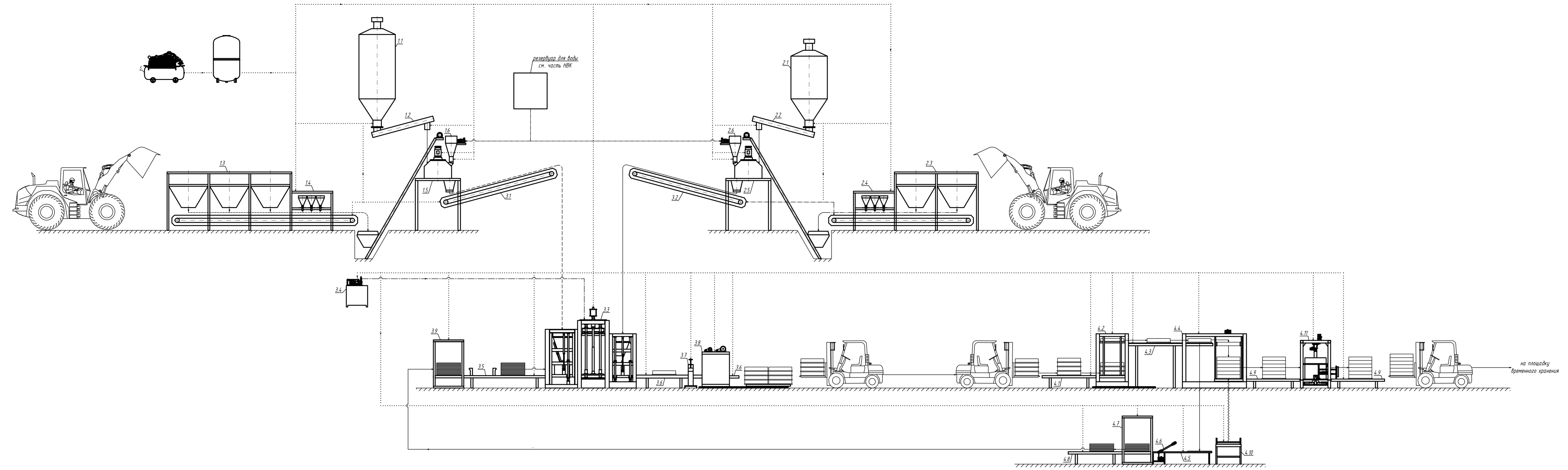
Таблица 3

Материал	КАМАЗ 54110, г/п 12т	Цементовоз Сеспель SF3U27, г/п 32.3 т
Цемент М 500	-	209
Добавка SilkaPaver-727	5	-
Пигмент Silka	4	-

						EI-2025/6-0-ТХ		
						Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал				Ананьев	02.26	Производственная линия	РП	4
Проверил				Куанышев	02.26			
Н.контр.				Куанышев	02.26	Общие данные (окончание)	ТОО "Ертiс Инжиниринг" ГСЛ 25028271	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Технологическая схема производства бетонных изделий



Спецификация

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. ед.	Масса кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6
		Автоматизированная производственная линия по изготовлению бетонных изделий №03-350.0кВт, 380В в составе:			
1		Узел дозирования и перемешивания компонентов лицевого слоя в составе:	1		компл.
1.1		Силоз для хранения цемента вместимостью 100.0т в комплекте с воздушным фильтром, датчиком уровня, дисковым затвором	1		шт
1.2		Винтовой конвейер Ø219, L=8.5м	1		шт
1.3		Трехбункерный дозатор инертных материалов, V=2x10.0м³ в комплекте с ленточным питателем	1		шт
1.4		Дозатор минеральных добавок V=3x0.3м³	1		шт
1.5		Вертикальный планетарный смеситель МР1500 (с рабочей площадкой) в комплекте со скиповым подъемником	1		шт
1.6		Дозатор воды в комплекте с насосом	1		шт

1	2	3	4	5	6
		сосос			
2		Узел дозирования и перемешивания компонентов лицевого слоя в составе:	1		компл.
2.1		Силоз для хранения цемента вместимостью 50.0т в комплекте с воздушным фильтром, датчиком уровня, дисковым затвором	1		шт
2.2		Винтовой конвейер Ø168, L=6.0м	1		шт
2.3		Двухбункерный дозатор инертных материалов, V=2x10.0м³ в комплекте с ленточным питателем	1		шт
2.4		Дозатор пигментов и минеральных добавок V=3x0.3м³	1		шт
2.5		Вертикальный планетарный смеситель МР330 (с рабочей площадкой) в комплекте со скиповым подъемником	1		шт
2.6		Дозатор воды в комплекте с насосом	1		шт
3		формовочный участок в составе:	1		компл.
3.1		Ленточный конвейер основного слоя В=600мм, L=8.0м	1		шт
3.2		Ленточный конвейер лицевого	1		шт

1	2	3	4	5	6
		слоя В=500мм, L=6.0			
3.3		Формовочная машина QTY18-15, высота формируемых изделий-150-200мм, выдоусила-135кН	1		шт
3.4		Гидравлическая станция	1		шт
3.5		Транспортер поддонов	1		шт
3.6		Транспортер влажных изделий	1		шт
3.7		Устройство очистки влажных изделий с рециркуляцией высотой	1		шт
3.8		Штаблер поддонов влажных изделий	1		шт
3.9		Машина автоматической подачи поддонов	1		шт
3.10		Диспетчерская для размещения пультов управления системами перемешивания основного и лицевого слоев изделий и формовочного участка	1		шт
4		Система штабелирования и упаковки готовых изделий в составе:	1		компл.
4.1		Транспортер подачи готовых изделий на поддонах	1		шт
4.2		Подъемно-распределительное устройство готовых изделий на поддонах	1		шт

1	2	3	4	5	6
4.3		Транспортер ценной для перемещения поддонов с готовыми изделиями	1		шт
4.4		Установка выгрузки готовых изделий с поддонов	1		шт
4.5		Транспортер ценной для перемещения пустых поддонов и щеткой для очистки поддонов	1		шт
4.6		Устройство поворота пустых поддонов на 180°	1		шт
4.7		Магазин штабеля пустых поддонов	1		шт
4.8		Транспортер штабелей пустых поддонов	1		шт
4.9		Транспортер выдачи готовых изделий в зону упаковки	1		шт
4.10		Устройство для укладки прокладочного материала между рядами готовых изделий	1		шт
4.11		Устройство для упаковки штабеля готовых изделий в стрейч пленку	1		шт
4.12		Пульт управления системой штабелирования и упаковки	1		шт

1	2	3	4	5	6
		готовых изделий (с рабочей площадкой)			

- Обозначение линий:
- — — — — подача цемента;
 - — — — — подача исходного сырья для лицевого слоя;
 - — — — — подача исходного сырья основного слоя;
 - — — — — подача воды для приготовления лицевого и основного слоев;
 - — — — — подача лицевого слоя;
 - — — — — подача основного слоя;
 - — — — — маслопровод;
 - — — — — воздуховод;
 - — — — — готовая продукция и поддоны;
 - — — — — прокладочный материал.

EI-2025/6-0-TX					
Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Аленинское, ВКО					
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Дата	Исполн.	Дата
Разработал	Аманжол	1	02.26		
Проверил	Курманов	1	02.26		
Начител	Курманов	1	02.26		

Производственная линия	Страна	Лист	Листов
РП	КЗ	5	

Технологическая схема производства бетонных изделий

ТОО "Ертис Инжиниринг" ГСЛ 25028271

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Оборудование и изделия, поставляемые заказчиком</u>							
	<u>Автоматизированная производственная линия по изготовлению бетонных изделий Нобщ=350.0кВт, 380В в составе:</u>							
	<u>1. Узел дозирования и перемешивания компонентов основного слоя</u>							
1.1	1. Силос для хранения цемента вместимостью 100.0т в комплекте с воздушным фильтром, датчиком уровня, дисковым затвором				шт	1		
1.2	2. Винтовой конвейер $\phi 219$, L=8.5м				шт	1		
1.3	3. Трехдункерный дозатор инертных материалов, V=3x10.0м ³ в комплекте с ленточным питателем				шт	1		
1.4	4. Дозатор минеральных добавок V=3x0.3м ³				шт	1		
1.5	5. Вертикальный планетарный смеситель MP1500 (с рабочей площадью) в комплекте со скиповым подъемником				шт	1		
1.6	6. Дозатор воды в комплекте с насосом N=1.1кВт, 380В				шт	1		
	<u>2. Узел дозирования и перемешивания компонентов лицевого слоя</u>							
2.1	1. Силос для хранения цемента вместимостью 50.0т в комплекте с воздушным фильтром, датчиком уровня, дисковым затвором				шт	1		
2.2	2. Винтовой конвейер $\phi 168$, L=6.0м				шт	1		
2.3	3. Двухдункерный дозатор инертных материалов, V=2x10.0м ³ в комплекте с ленточным питателем				шт	1		
2.4	4. Дозатор пигментов и минеральных добавок V=3x0.3м ³				шт	1		

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						EI-2025/6-0-TX.CO				
						Размещение автоматизированной производственной линии по изготовлению бетонных изделий на территории производственной базы ТОО «Комбинат нерудных материалов» в г. Усть-Каменогорске, ВКО				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Производственная линия		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ананьев				02.26			РП	1	3
Проверил	Куанышев				02.26					
Н.контр.	Куанышев				02.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ТОО "Ертiс Инжиниринг" ГСЛ 25028271		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.5	5. Вертикальный планетарный смеситель МР330 (с рабочей площадью) в комплекте со скиповым подъемником				шт	1		
2.6	6. Дозатор воды в комплекте с насосом				шт	1		
<u>3. Формовочный участок</u>								
3.1	1. Ленточный конвейер основного слоя В=600мм, L=8.0м				шт	1		
3.2	2 Ленточный конвейер лицевого слоя В=500мм, L=6.0м				шт	1		
3.3	3. Формовочная машина QTY18-15, высота формируемых изделий-(50÷200)мм, виброусилие- 135кН				шт	1		
3.4	4. Гидравлическая станция				шт	1		
3.5	5. Транспортёр поддонов				шт	1		
3.6	6. Транспортёр влажных изделий				шт	1		
3.7	7. Устройство очистки влажных изделий с регулируемой высотой				шт	1		
3.8	8. Штаблер поддонов влажных изделий				шт	1		
3.9	9. Машина автоматической подачи поддонов				шт	1		
3.10	10. Диспетчерская для размещения пультов управления системами перемешивания основного и лицевого слоев изделий и формовочного участка				шт	1		
<u>4. Система штабелирования и упаковки готовых изделий</u>								
4.1	1. Транспортёр подачи готовых изделий на поддонах				шт	1		
4.2	2. Подъемно-распределительное устройство готовых изделий на поддонах				шт	1		
4.3	3. Транспортёр цепной для перемещения поддонов с готовыми изделиями				шт	1		
4.4	4. Установка выгрузки готовых изделий с поддонов				шт	1		
4.5	5. Транспортёр цепной для перемещения пустых поддонов в комплекте с щеткой для очистки поддонов				шт	1		
4.6	6. Устройство поворота пустых поддонов на 180°				шт	1		
4.7	7. Магазин штабеля пустых поддонов				шт	1		
4.8	8. Транспортёр штабелей пустых поддонов				шт	1		

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Код.ц	Лист	№ док	Подпись	Дата

EI-2025/6-0-TX.CO

Лист
2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.9	9. Транспортёр выдачи готовых изделий в зону упаковки				шт	1		
4.10	10. Устройство для укладки прокладочного материала между рядами готовых изделий				шт	1		
4.11	11. Устройство для упаковки штабеля готовых изделий в стрейч пленку				шт	1		
4.12	12. Пульт управления системой штабелирования и упаковки готовых изделий (с рабочей площадкой)				шт	1		
<u>5. Вспомогательное оборудование</u>								
5	1. Компрессор пневматической системы с воздушным ресивером $V=0.6\text{м}^3$, $G=2000.0\text{л/мин}$, $P=12.0\text{бар}$				шт	1		
<u>6. Трубопроводы</u>								
	1. Трубопроводы пневматической системы в комплекте с регулирующей и запорной арматурой				компл.	1		
	2. Трубопроводы гидравлической системы в комплекте с регулирующей и запорной арматурой				компл.	1		
<u>7. Провода и кабели</u>								
	1. Комплект кабелей питания и управления компонентами системами перемешивания основного лицевого слоев изделий и формовочного участка				компл.	1		
	2. Комплект кабелей питания и управления компонентами системой штабелирования и упаковки готовых изделий				компл.	1		

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Код.ц	Лист	№ док	Подпись	Дата

EI-2025/6-0-TX.CO

Лист
3