Генпроектировщик:
ТОО "Каз Энерго Проект Строй"
Гос.лицензия ГСЛ №19000424

Заказчик: ТОО "Кыран"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Расширение асфальтобетонного завода на производственной базе ТОО «Кыран»(устройства асфальтобетонной установки марки RD240X, мобильной АБЗ марки DMAP-MBN1000 и реконструкция битумной ямы) по адресу: Кызылординская область, город Кызылорда, улица Мустафа Шокай, строение 303»

Том 1, Книга 1

Общая пояснительная записка

город Кызылорда – 2026 год

Генпроектировщик:
ТОО "Каз Энерго Проект Строй"
Гос.лицензия ГСЛ №19000424

Заказчик: ТОО "Кыран"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Расширение асфальтобетонного завода на производственной базе ТОО «Кыран»(устройства асфальтобетонной установки марки RD240X, мобильной АБЗ марки DMAP-MBN1000 и реконструкция битумной ямы) по адресу: Кызылординская область, город Кызылорда, улица Мустафа Шокай, строение 303»

Том 1, Книга 1

Общая пояснительная записка

ГИП Жанузаков Б

город Кызылорда – 2026 год

ТОО "Каз Энерго Проект Строй"
Гос.лицензия ГСЛ №19000424

Рабочий проект **«Расширение асфальтобетонного завода на производственной базе ТОО «Кыран»(устройства асфальтобетонной установки марки RD240X, мобильной АБЗ марки DMAP-MBN1000 и реконструкция битумной ямы) по адресу: Кызылординская область, город Кызылорда, улица Мустафа Шокай, строение 303»** разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво - пожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта Жанузаков Б

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

					№ – ПЗ			
Изм.	Лист	№ документ.	Подпись	Дата				
ГИП					**РП «Расширение асфальтобетонного завода на производственной базе ТОО «Кыран»(устройства асфальтобетонной установки марки RD240X, мобильной АБЗ марки DMAP-MBN1000 и реконструкция битумной ямы) по адресу: Кызылординская область, город Кызылорда, улица Мустафа Шокай, строение 303»**	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						РП	1	36
Проверил						ТОО " Каз Энерго Проект Строй"		
Н. контр.								
Утвердил								

Состав проекта

Том I. Книга 1	Общая пояснительная записка
Книга-2	Проект организация строительства
Книга-3	Паспорт проекта
Том II. Альбом 1	Генеральный план
Том II. Альбом 2.1	Конструкции железобетонные. Фундамент под асфальтобетонной установки марки RD240X
Том II. Альбом 2.2	Конструкции железобетонные. Битумная яма
Том II. Альбом 3	Конструкции металлические. Битумная яма
Том II. Альбом 4.1	Технологические решения. Асфальтобетонная установка марки RD240X
Том II. Альбом 4.2	Технологические решения. Мобильный АБЗ DMAP-MBN1000
Том II. Альбом 5	Электроснабжение
Том II. Альбом 6	Наружные газопроводы
Том II. Альбом 7	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
Том III	**Отчет об инженерно-геологических изысканиях**
Том IV	**Расчеты, материалы, хранящиеся в архиве**

Состав участников проекта

Генеральный план	Измагамбет А.
Конструкции железобетонные Конструкции металлические	Жолмагамбет С.
Технологические решения	Акбаров С.
Электроснабжение	Каражан Н.
Наружные газопроводы	Ауганбай Т.
Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Акбаров С.

СОДЕРЖАНИЕ

стр

1.	**Генеральный план**	**6**
1.1	Описание существующего генерального плана	6
1.2	Планировочные решения	6
1.3	План организация рельефа	6
1.4	Мероприятий для обеспечения МГН безопасным передвижением по территории, доступом и жизнедеятельностью в здании	7
1.5	Благоустройства и озеленение	7
1.6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	7
2.	**Конструкции железобетонные**	**7**
2.1	Общие указания	7
2.2	Фундамент под асфальтобетонной установки марки RD240X	8
2.3	Битумная яма	8
2.4	Технические требования к арматурным и бетонным работам	9
2.5	Технические указания по производству бетонных работ в зимнее время	9
3.	**Конструкции металлические**	**10**
3.1	Битумная яма. Общая часть	10
3.2	Характеристика проектных решений	11
3.3	Соединения элементов	11
3.4	Фланцевые соединения	12
4.	**Технологические решения**	**13**
4.1	**Асфальтобетонная установка марки RD240X**	**13**
4.1.1	Общие сведения и исходные данные	13
4.1.2	Условия достижения номинальной производительности	14
4.1.3	Сырье, материалы и готовая продукция	15
4.1.4	Технические характеристики асфальтобетонной установки RD240X	15
4.1.5	Назначение технологической схемы	17
4.1.6	Состав основного оборудования	17
4.1.7	Технологическая схема	19
4.1.8	Экспликация технологических потоков	19
4.1.9	Описание технологического процесса	20
4.1.10	Контроль, автоматизация и управление процессом	21
4.1.11	Персонал	22
4.1.12	Требования к размещению, монтажу и эксплуатации	22
4.1.13	Экологические решения	22
4.1.14	Требования безопасности и охраны труда	23
4.1.15	Вывод	23

4.1.16	Производственная программа асфальтобетонной установки RD240X	24
4.1.16.1	Исходные данные для расчета	24
4.1.16.2	Методика расчета	24
4.1.16.3	Расчетная потребность в сырьевых материалах	25
4.1.16.4	Итоговая производственная программа	25
4.2	**Мобильный АБЗ DMAP-MBN1000**	**26**
4.2.1	Общие положения	26
4.2.2	Исходные данные и принятые допущения	26
4.2.3	Назначение и характеристика производства	27
4.2.4	Производственная программа	27
4.2.5	Состав технологического оборудования	27
4.2.6	Описание технологического процесса. Технологическая схема	28
4.2.6.1	Прием и подача минеральных материалов	29
4.2.62	Сушка и нагрев	29
4.2.6.3	Горячая сортировка и дозирование минеральной части	29
4.2.6.4	Подача минерального порошка и возвратной пыли	30
4.2.6.5	Битумное хозяйство	30
4.2.6.6	Смешение и выдача готовой смеси	30
4.2.6.7	Система аспирации и обеспыливания	30
4.2.7	Материальный баланс и расчетные показатели	30
4.2.8	Требования к сырью, материалам и хранению	31
4.2.9	Автоматизация, контроль и блокировки	32
4.2.10	Контроль качества готовой смеси	32
4.2.11	Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	32
4.2.12	Охрана окружающей среды	33
4.2.13	Монтаж, пусконаладка и ввод в эксплуатацию	34
5.	**Электроснабжение**	**34**
5.1	Кабельная линия КЛ-0,4 кВ	34
5.2	Учет электроэнергии	34
5.3	Защитные мероприятия	34
5.4	Заземление	35
6.	**Наружные газопроводы**	**35**
Приложения		
1	Техническое задание на проектирование	
2	Технические условия	
3	АПЗ, решение местного исполнительного органа	
4	Государственная лицензия на ПИР	

1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Рисунок-1. Ситуационная схема

Генеральный план объекта разработан на основе:

1. Задания на проектирование, утвержденный заказчиком;
2. Архитектурно-планировочного задания (АПЗ);
3. Государственного акта на земельный участок с кадастровым номером 10-156-001-1337;
4. Договор аренды имущественного найма с номером №4 от 05.01.2026 года;
5. Топосъемки масштаба 1:500 и инженерно-геологических изысканий, выполненной 2026 года. Система высот - условная, система координат - местная.

1.1. Описание существующего генерального плана

Площадка строительства находится по адресу: Кызылординская область, город Кызылорда, улица Мустафа Шокай, строение 303. Конфигурация участка по государственному акту многоугольная, составляет 3.6813 га. Площадь арендной земли,согласно договор аренды имущественного найма с номером №4,составляет 5793 м2. В проектируемой территорий имеется существующий АБЗ ДС-168637. Севернее от АБЗ находится битумная яма. В западной части участка расположена автовесовая, офис начальника АБЗ. В южной части имеется здания лабораторий и КПП.

1.2. Планировочные решения

Проектом предусматриваются установка асфальтобетонного завода марки RD240X, мобильного асфальтобетонного завода марки DMAP-MBN1000 и реконструкция битумной ямы. А также предусмотрена проезд для подъезда пожарных машин и тротуарной дорожки.

1.3. План организация рельефа

Вертикальная планировка выполнена с учетом обеспечения водоотвода от здания и входов в них, а также с прилегающей территории. Уклон поверхности твердых видов покрытия принята минимально - 5 ‰. План организации рельефа разработан с учетом прилегающей территории. Отвод поверхностных вод с территории обеспечивается проектируемым уклоном на проезжую часть с дальнейшим сбросом в грунт вне проектируемого участка.

1.4. Мероприятий для обеспечения МГН безопасным передвижением по территории, доступом и жизнедеятельностью в здании

Согласно заданию на проектирование, в проектируемом участке использования труда инвалидов не предусматривается.

1.5. Благоустройства и озеленение

Проезды - из асфальтобетона, тротуар - из тротуарных плиток.

Озеленение выполнено посадкой газона и деревьев.

1.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

В проектируемом участке соблюдены все мероприятий касательно пожарной безопасности зданий согласно приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Ширина пожарного проезда принято 6 метров. Уклон проезда для пожарных автомобилей было принято не менее 5 ‰.

Таблица-1. Технико – экономические показатели.

№ П/П	Наименование показателей	Ед. изм.	В границе участка	% к общ. площ.	Примечание
1	Площадь участка:	м2	4.2606	-	
2	Площадь в условных границах проектирование:	м2	33750.00	100.00	
3	Площадь застройки:	м2	2842.00	8.42	
4	Площадь покрытий:	м2	3614.00	10.71	
5	Площадь железнодорожной пути:	м2	125.00	0.37	
6	Площадь свободная от застроек:	м2	27169.00	80.50	

2. КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

2.1. Общие указания

Рабочий проект разработан на основании:

- Задания на проектирование выданного заказчиком;
- инженерных изысканий.
- нормативно-технических документов Республикии Казахстан.

Природные условия строительства:

- климатический район - IVГ (СП РК 2.04-01-2017);
- нормативное значение веса снегового покрова - 0,8 кПа, I зона (НТП РК 01.01-3.1(4.1)-2017);
- нормативное значение по давлению ветра - 0,56 кПа, III зона (НТП РК 01.01-3.1(4.1)-2017);

- температура наиболее холодной пятидневки 0,92 - минус 23,44 °С (СП РК 2.04-01-2017);
- температура наиболее холодных суток 0,92 - минус 27,1 °С (СП РК 2.04-01-2017);

2.2. Фундамент под асфальтобетонной установки марки RD240X

Обратную засыпку котлована производить местным песчаным грунтом оптимальной влажности с трамбованием через 200 мм. при оптимальной влажности Wo=16-18%, с доведением объемной массы до 1,65 т/м³.

Материал монолитных конструкций - бетон на сульфатостойком портландцементе. Марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150.

Под подошвой опор и фундаментов площадки, предусмотреть кислотостойкую асфальтобетонную гидроизоляцию, для внеплощадочных опор- щебень пропитанный битумом до полного насыщения.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями стандарта РК 937-92.

Сварку производить электродами типа Э-42 (для сварки стальных конструкций применять ручную дуговую сварку) по ГОСТ 9467-75*. Катет шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Все несущие стальные конструкций покрыть лаком ПФ-171 с 10-15% добавлением алюминиевой пудры ГОСТ 15907-70; ГОСТ 5494-71 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ25129-82. Лакокрасочное покрытие наносить в 2 слоя, один слой на заводе-изготовителе толщиной не менее 20мкм и второй слой на монтажной площадке.

Перед нанесением защитной покрытий, поверхности несущих стальных конструкций должны быть очищены от окалины, ржавчины, шлаковых включений.

Все поверхности подземных труб должны быть очищены от окалины, ржавчины, шлаковых включений. Подземные трубы обмазать мастикой на основе смол ФАЭД.

Грунты среднеагрессивные. Боковые поверхности всех подземных конструкций обмазать горячим битумом за 2 раза.

2.3. Битумная яма

Материал монолитных опор - бетон на сульфатостойком портландцементе. Марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F150.

Под подошвой опор и фундаментов площадки, предусмотреть кислотостойкую асфальтобетонную гидроизоляцию, для внеплощадочных опор- щебень пропитанный битумом до полного насыщения.

Изготовление конструкций производить в соответствии с требованиями стандарта РК 937-92

Сварку производить электродами типа Э-42 (для сварки стальных конструкций применять ручную дуговую сварку) по ГОСТ 9467-75*. Катет шва принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Все несущие стальные конструкций покрыть лаком ПФ-171 с 10-15% добавлением алюминиевой пудры ГОСТ 15907-70; ГОСТ 5494-71 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ25129-82. Лакокрасочное покрытие наносить в 2 слоя, один слой на заводе-изготовителе толщиной не менее 20мкм и второй слой на монтажной площадке.

Перед нанесением защитной покрытий, поверхности несущих стальных конструкций должны быть очищены от окалины, ржавчины, шлаковых включений.

Все поверхности подземных труб должны быть очищены от окалины, ржавчины, шлаковых включений. Подземные трубы обмазать мастикой на основе смол ФАЭД.

Грунты среднеагрессивные . Боковые поверхности всех подземных конструкций обмазать горячим битумом за 2 раза.

2.4. Технические требования к арматурным и бетонным работам

Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03–07–2013, СП РК 5.03-107-2013; ГОСТ 10922-2012.

Классы арматурной стали приняты по ГОСТ 34028-2016, ГОСТ 10884-94. Арматура А 240 соответствует стали Ст3кп, в арматуре Ат 400 соответствует Ст5пс.

При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 34028-2016.

Арматурные сетки вязать вязальной проволокой, снаружи сетки каждые 2 пересечения,а в середине через одно окно в шахматном порядке.

Определение точности сварных крестовых соединений производить в соответствии с ГОСТ 10922-2012.

Применение дуговой электросварки крестообразных соединений (без дополнительных конструктивных элементов и принудительного формирования шва в инвентарных медных формах) допускается только для соединений, имеющих монтажное значение

Применение дуговой электросварки крестовых соединений без согласования с проектной организацией запрещается.

Для дуговой сварки арматуры применять электроды сварки Э-42 по ГОСТ 9467 с целым неотслаивающимся сухим покрытием. Заменять электроды на другие, понижающие прочность металла, шва, без согласования с проектной организацией - запрещается.

Закладные детали изготовить в соответствии с чертежами проекта и требованиями ГОСТ 10922-2012; СН РК 5.03–07–2013.

Стыковку арматуры выполнять внахлест, хомуты выполняются вязанными. Стыковку арматуры балок выполнять электродуговой сваркой с накладками. Стыковку арматуры плит перекрытий выполнять внахлестбез сварки.

Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03–07–2013.

При необходимости устройства рабочих швов их следует располагать в наименее ответственных местах конструкций. Рабочие швы в диафрагмах выполнять понизу и поверху плиты перекрытия. Рабочий шов в плитах перекрытий допускается делать в 1/3 пролета условного ригеля с установкой по торцу шва мелкой металлической сетки 5х0.5 с заводкой концов в бетон на 200мм.

Материал железобетонных конструкций - плотно вибрированный бетон С20/25. Величину строительного подъема принимать не менее 4мм на погонный метр пролета.

Бетонирование разрешается возобновлять после окончания процесса схватывания ранее уложенного бетона (через 24-36 часов).

Разборку несущих конструкций опалубки производить после достижения бетоном конструкции не менее 70% проектной прочности.

2.5. Технические указания по производству бетонных работ в зимнее время

Настоящие правила выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуры наружного воздуха ниже 5°С и минимальной суточной температуры ниже 0°С.

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключать возможность замерзания смеси в зане контакта с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, не пучинистое основание или старый бетон, если по ра2счету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзание. При температуре воздуха ниже 10°С бетонирование густоармированных конструкций с арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси. Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытание надлежит выдержать 2-4 часа при температуре 15-20°С. Допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе выдерживания.

Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается с расчетом не ниже 5°С;
- с противоморозными добавками - не менее чем на 5°С выше температуры замерзания раствора затворения;
- при тепловой обработке - не ниже 0°С.

Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на

- портландцементе определяется расчетом, но не более 80°С;
- на шлакопортландцементе 90°С.

3. КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

3.1. Битумная яма. Общая часть

Рабочий проект металлоконструкций разработан в соответствии с архитектурными чертежами.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами республики Казахстан.

Металлоконструкции каркаса запроектированы на следующие нагрузки:

- несущих и ограждающих конструкций собственный вес

климатические условия:
Рабочий проект разработан для строительства в IVГ климатическом подрайоне со следующими природно-климатическими характеристиками:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -23,44°С;
- район по весу снегового покрова - I (80 кПа)
- район по давлению ветра - III (56 кПа)
- Степень огнестойкости здания - II
- Степень долговечности - II

3.2. Характеристика проектных решений

Металлоконструкции запроектированы в соответствии с требованиями:

- СП РК EN 1991-1-1_2002_2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания
- Национальное приложение к СП РК EN 1991-1-1_2002_2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Удельный вес, постоянные и временные нагрузки на здания.
- СП РК EN 1993-1-1_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий;
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-1_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий.;
- СП РК EN 1993-1-8_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений.
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-8_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8. Расчет соединений.
- СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям».
- СП РК EN 1993-1-2_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила.Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара
- Национальное приложение к СП РК EN 1993-1-2_2005_2011 Проектирование стальных конструкций. Часть 1-2. Общие правила.Проектирование конструкций с учетом воздействия пожара.

Материал конструкций.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной температуры и приведены в ведомостях элементов, узлах и технической спецификации стали.

3.3. Соединения элементов

Болты М16, монтажные, кроме оговоренных, класса точности В по ГОСТ 7798-70*, класса прочности 4.8 по ГОСТ 1759-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности. Гайки М 16, кроме оговоренных, по ГОСТ5915-70* класса прочности 4.0 по ГОСТ 1759-87. Шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78.

Постоянные болты М24 класса точности В по ГОСТ 7798-70*, класса прочности 8.8 по ГОСТ 1759-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности. Гайки М 24, кроме оговоренных, по ГОСТ 5915-70* класса прочности 10.9 по ГОСТ 1759-87. Шайбы к болтам по ГОСТ 11371-78.

Катеты сварных швов, кроме оговоренных, принимать по расчету на усилия, приведенные в ведомостях элементов на листах

После сборки узла монтажные соединения должны быть зачищены, зашпатлеваны и огрунтованы в соответствии с СП РК 5.03-107-2013.

Заводские и монтажные стыки элементов конструкций выполнять сварными с полным проваром, швы должны быть равнопрочны основному металлу из электрода Э46А. Физическими методами контроля проверять стыковые швы с полным проваром.

Затяжка болтов должна производиться равномерно, не менее чем в три "обхода". Болты затягивать в шахматном порядке, симметрично.

Сварка конструкций

Сварные швы назначать в соответствии с требованиями СН РК EN 1993.

Материалы для сварки принимать по табл. 4.5 СН РК EN 1993-1-12: 2007/2011.

Все элементы коробчатого сечения по торцам должны иметь заглушки, обваренные плотным швом. Прорези в этих элементах заварить сплошными швами, предотвращающими попадание воды внутрь трубы.

Указания по антикоррозийной и противопожарной защите:

- степень очистки поверхностей стальных конструкций перед нанесением защитных покрытий - вторая, ГОСТ9.402-2004;
- огрунтовку конструкций производить грунтом ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* в два слоя (один слой на заводе и один на монтаже).
- огнезащита металлоконструкций - окрасить огнезащитной краской по ГОСТ Р 53295-2009 (СТ РК 615-2-2011), предел огнестойкости согласно технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности"
- фрезерованные поверхности перед отгрузкой должны быть покрыты техническими маслами и перед монтажом очищены.
- поврежденное в ходе производства работ лакокрасочное покрытие необходимо восстановить, все швы зачистить механическим способом от окалин и сварочных брызг, очистить от пыли и грязи, загрунтовать ГФ-021 и окрасить.

К проекту требуется выполнение чертежей марки КМД. Все узлы должны быть уточнены в чертежах марки КМД.

Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СТ РК EN 1090-2-2011 «Изготовление стальных и алюминиевых конструкций. Часть 2. Технические требования к стальным конструкциям».
- СНиП РК 1.03.05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

3.4 Фланцевые соединения

Для осуществления жесткого соединения разрезной фермы ФС-1 ,ФС-2 запроектированы фланцевые соединения на высокопрочных болтах.

Материал фланцев - листовой прокат толщиной 20 и 30 мм по ГОСТ 19903-2015* из стали марки С345 по

ГОСТ 27772-2015* с гарантированными механическими свойствами в направлении толщины проката.

Материал высокопрочных болтов М24, М30 по ГОСТ 22356 - сталь 40Х "Селект" по ГОСТ 4543. Натяжение высокопрочного болта следует производить осевым усилиям Р=18 тс. Все высокопрочные болты должны иметь на головке болта маркировку, показывающую: временное сопротивление болта в кгс/мм2, клеймо завода-изготовителя и обозначение номера плавки.

Материал гаек - Ст40 по ГОСТ 1050-2013. Материал шайб - Ст40 по ГОСТ 1050-2013. Гайки и шайбы к болтам принять по ГОСТам 22353-77* - 22356-77*.

Для механизированной сварки фланцевых соединений применять сплошную сварочную проволоку Св08Г2С по ГОСТ 2246 для сварки в среде СО2 или в его смеси с аргоном.

Расчетные усилия даны в тс и тсм. Элементы крепить на одновременное действие усилий M,N,A, указанные в ведомостях элементов (M - опорный момент, N -нормальная сила, A - опорная реакция).

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1. АСФАЛЬТОБЕТОННАЯ УСТАНОВКА МАРКИ RD240X

4.1.1. Общие сведения и исходные данные

Настоящий раздел разработан для рабочего проекта расширения асфальтобетонного завода на производственной базе ТОО «Кыран» и отражает принятые технологические решения по устройству асфальтобетонной установки марки RD240X. Раздел выполнен на основании предоставленных исходных данных по оборудованию, технологической схеме и принятой компоновке предприятия.

Асфальтобетонная установка RD240X предназначена для приготовления горячих асфальтобетонных смесей путем дозирования, сушки, нагрева, сортировки и смешивания минеральных материалов с битумом, минеральным порошком и, при необходимости, возвратной пылью от системы газоочистки.

Установка имеет модульную компоновку, предусматривающую размещение узлов предварительного дозирования инертных материалов, сушильно-нагревательного агрегата, элеваторов, грохота, бункеров горячих фракций, дозаторов, смесителя, системы хранения и подачи битума, системы минерального порошка, пылеулавливающей установки, накопительного бункера готовой смеси и кабины управления.

Нижний предел номинальной производительности (200т/ч) установлен для приготовления песчаных и мелкозернистых смесей по ГОСТ 9128, а верхний (240т/ч) - для всех других видов (типов) смесей по ГОСТ 9128. При этом номинальная производительность определена при температуре исходных каменных материалов 10°С, температуре каменных материалов после сушильного барабана 160 °С, насыпной плотности каменных материалов 1,6 т/м³, содержании битума до 6 %, содержании минерального порошка и пыли до 10 %. В случае более высокого содержания минерального порошка и пыли, битума, снижения насыпной плотности материалов, номинальная производительность может снизиться на 10-20 %.

Таблица-2. Основные сведения об установке

Показатель	Значение
Марка установки	RD240X
Производитель	СП «ЛУДЭ-КАЗ»
Номинальная производительность	до 240 т/ч готовой асфальтобетонной смеси
Расчетная производительность для песчаных и мелкозернистых смесей	около 200 т/ч при нормативных исходных условиях
Тип управления	автоматический, полуавтоматический, ручной
Ориентировочные габариты установки	44,0 × 37,0 × 28,5 м
Масса одного замеса	3 000 кг
Время одного замеса	45 с
Температура готовой смеси	принимается по рецептуре; расчетно до 160 °С
Расход топлива	дизель: 5-7 кг/т, природный газ: 7-8 м3/т

Таблица-3. Комплект поставки

№ п/п	Наименование узла / системы	Состав / основные элементы	Кол-во
1	Система предварительного дозирования инертных материалов		1 компл.
2	Наклонный ленточный конвейер подачи инертных материалов		1 шт.
3	Сушильный барабан		1 шт.
4	Горелочная система		1 компл.
5	Элеватор горячего материала		1 шт.
6	Система фильтрации и пылеулавливания		1 компл.
7	Смесительная башня	• вибрационный грохот с пятью ситами – 1 шт.; • бункер горячих инертных материалов – 1 шт.; • дозатор инертных материалов – 1 шт.; • дозировочный бункер минерального порошка – 1 шт.; • дозировочный бункер битума – 1 шт.; • смеситель принудительного действия – 1 шт.; • битумный насос с трубопроводами – 1 компл.	1 компл.
8	Система подачи минерального порошка	• бункер минерального порошка – 1 шт.; • бункер пыли – 1 шт.	1 компл.
9	Пневматическая система		1 компл.
10	Бункер-накопитель готовой асфальтобетонной смеси под смесителем, V = 110 м³		1 шт.

4.1.2. Условия достижения номинальной производительности

Номинальная производительность установки обеспечивается при равномерной подаче материалов, исправной работе технологического оборудования и соблюдении паспортных условий эксплуатации. По исходным данным максимальная производительность 240 т/ч принимается при следующих условиях:

- влажность исходных минеральных материалов - не более 5 %;
- температура окружающего воздуха - выше 10 °С;
- высота площадки над уровнем моря - до 500 м;
- средняя насыпная плотность минеральных материалов - не менее 1 650 кг/м3;
- температура минеральных материалов после сушильного барабана - до 160 °С;
- остаточная влажность материалов после сушки - не более 0,5 %;
- максимальный размер зерен - до 40 мм;
- доля фракции 0-3 мм - не более 40 %;
- содержание минерального порошка и пыли размером менее 200 мкм - не более 7 %;
- среднее содержание битума в смеси - около 5 % по массе;
- равномерная загрузка сит грохота, отсутствие нерасчетной пористости и гигроскопичности материала;

- допустимое отклонение производительности - ±10 %.

При увеличении влажности минеральных материалов, повышении доли минерального порошка и пыли, увеличении содержания битума, снижении насыпной плотности или ухудшении условий сушки фактическая производительность установки может снижаться ориентировочно на 10-20 %.

4.1.3. Сырье, материалы и готовая продукция

В технологическом процессе используются минеральные материалы, минеральный порошок, битум и технологическая пыль, улавливаемая системой фильтрации. Хранение материалов предусматривается в соответствующих бункерах, силосах и емкостях.

Таблица-4.

Материал / продукт	Способ приема и хранения	Назначение в процессе
Песок	Подача фронтальным погрузчиком в бункер холодных материалов	Компонент минеральной части смеси
Щебень фракций 5-10, 10-20, 20-40 мм	Подача в отдельные секции бункеров холодных материалов	Формирование зернового состава смеси
Отсев / мелкая фракция	Подача в отдельный бункер холодных материалов	Компонент минеральной части смеси
Минеральный порошок	Хранение в силосе с аэрацией и фильтром	Заполнитель и стабилизирующий компонент смеси
Битум дорожный	Хранение в теплоизолированных емкостях с обогревом термальным маслом	Органическое вяжущее
Возвратная пыль	Сбор из рукавного фильтра и подача шнеком/элеватором	Возврат в смеситель по заданной дозе
Готовая асфальтобетонная смесь	Временное накопление в бункере готовой смеси	Отгрузка в автосамосвалы для транспортирования к месту укладки

4.1.4. Технические характеристики асфальтобетонной установки RD240X

Таблица-5.

Узел	Характеристика
Система предварительного дозирования	5 бункеров по 12,0 м3; ширина загрузки 2,0 м; высота загрузки 2,0 м; 2 вибратора для песка и отсева
Сушильный барабан	Производительность при влажности 5 % - до 240 т/ч; диаметр 2 600 мм; длина 9 500 мм; угол наклона 4,0°; привод 4 × 22,0 кВт
Горелочное устройство	Комбинированная горелка(EFIC); расход природного газа ориентировочно 7-8 м3/т, дизельного топлива 5,5-7,0 кг/т при соответствующей комплектации
Элеватор горячего материала	Производительность 240 т/ч; мощность привода 30,0 кВт

Вибрационный грохот	5 фракций + 1 байпасный отсек; мощность привода 2 × 7,0 кВт
Бункер горячих минералов, 5 фракций	Бункер оборудован ротационными датчиками максимального и минимального уровня для сигнализации наполнения секций. Отсек для пересыпа и негабарита для независимой выгрузки.
Весы	Для взвешивания минерала, заполнителя, битума и целлюлозной добавки
Смеситель	Двухвальный принудительного действия; масса замеса 3 000 кг; время замеса 45 с; мощность привода 2 × 45,0 кВт
Система пылеулавливания	Рукавный фильтр; площадь фильтрующих элементов 917 м2; пиковая термостойкость полотна 250 °С; температура отходящих газов не более 150 °С; расчетная концентрация пыли в очищенном газе 0,015 г/м3; приводы 2 × 75,0 кВт
Шнек подачи пыли в элеватор	Шнек подаёт собственную пыль из пылесборника фильтровальной секции в элеватор пыли. Диаметр шнека: 219 мм, мощность привода: 4,0 кВт
Элеватор пыли	Элеватор пыли ленточный, ковшовый, вертикальный. Элеватор пыли осуществляет подачу собственного заполнителя в промежуточный бункер. мощность привода: 7,5 кВт
Силос собственного заполнителя	Вертикальный силос 43,0 м3 с шиберами, аэрацией, фильтром и датчиками уровня
Силос привозного минерального порошка	Вертикальный силос 45,0 м3 с шиберами, аэрацией, фильтром и датчиками уровня
Шнек подачи привозного заполнителя	Шнек подаёт привозной заполнитель (минеральный порошок) из силоса привозного заполнителя непосредственно в промежуточный бункер. Диаметр шнека: 219 мм, мощность привода: 5,5 кВт
Битумные емкости	5 горизонтальных теплоизолированных емкостей по 50,0 м3 с обогревом термальным маслом
Маслонагревательная станция	Тепловая мощность 1 000 000 ккал/ч; привод насоса теплоносителя 7,5 кВт; горелка RIELLO
Битумный насос	Битумный насос предназначен для подачи битума в асфальтосмесительную установку по трубопроводам, которые обогреваются термальным маслом. Производительность 36 м3/ч; мощность привода 11,0 кВт
Компрессорная установка	Компрессор с дополнительным осушителем предназначен для подачи воздуха в систему сжатого воздуха, которая обеспечивает работу пневматического оборудования асфальтосмесительной установки. Номинальное давление 10 бар; производительность 3,0 м3/мин; мощность 30,0 кВт
Стойки опорные, лестницы и площадки	Опорные стойки для башни конструктивно рассчитаны с максимальным запасом прочности при полной загрузке асфальтосмесительной установки, обеспе-

	чивают свободный проезд автотранспорта. Асфальтосмесительная установка оборудована всеми необходимыми лестницами и площадками для безопасного и беспрепятственного доступа ко всем основным узлам и агрегатам в процессе монтажа
Кабина управления	Кабина управления разделена на две части. В одной части установлены шкафы управления с коммутационной аппаратурой, в другой части оборудовано рабочее место для оператора. Кабина управления оснащена лестницами и площадками, специальными стёклами, освещением, кондиционером, компьютерной системой управления. Система управления отображает основные производственные процессы, имеет возможность подключения удалённого доступа, проста и удобна в эксплуатации. Оператор может управлять асфальтосмесительной установкой как в автоматическом, так и в ручном режиме, выбрав необходимый заложенный рецепт.

Подробно касательно технического характеристики асфальтобетонной установки RD240X см. паспорт оборудований.

4.1.5. Назначение технологической схемы

Настоящая технологическая схема отражает состав основных технологических узлов, последовательность движения материалов, вспомогательные потоки, систему газоочистки и общую логику управления технологическим процессом.

Технологическая схема предназначена для отображения последовательности операций по:

- приему и хранению холодных инертных материалов;
- дозированию песка, щебня и отсева;
- сушке и нагреву минеральной части;
- сортировке горячих материалов по фракциям;
- дозированию инертных материалов, минерального порошка, битума и возвратной пыли;
- приготовлению асфальтобетонной смеси;
- накоплению и отгрузке готовой продукции;
- очистке отходящих газов.

4.1.6. Состав основного оборудования

Состав основного оборудования принят с учетом паспортной комплектации установки RD240X.

Таблица-6.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Назначение
БХ-101...105	Бункеры холодных инертных материалов	5	Прием и кратковременное хранение песка, отсева и щебня по фракциям
ПЛ-101...105	Ленточные питатели	5	Регулируемая подача материалов из холодных бункеров

КЛ-101	Сборный ленточный конвейер	1	Сбор и транспортирование холодных инертных материалов к наклонному конвейеру/сушильному барабану
СБ-101	Сушильный барабан	1	Сушка и нагрев минеральных материалов
ГР-101	Горелочное устройство	1	Подача тепловой энергии в сушильный барабан
ЭГ-101	Элеватор горячих материалов	1	Подъем нагретых материалов к вибрационному грохоту
ГХ-101	Вибрационный грохот	1	Сортировка горячих материалов по фракциям; предусмотрен байпасный отсек
БГ-101...105	Бункеры горячих фракций	5	Накопление горячих фракций перед дозированием
ВД-101	Весовой дозатор инертных материалов	1	Дозирование горячих минеральных материалов по рецепту
СМП-101	Силос собственного заполнителя / пыли	1	Хранение уловленной пыли или собственного заполнителя
СМП-102	Силос привозного минерального порошка	1	Хранение минерального порошка
ШП-101...103	Шнеки подачи порошка и пыли	компл.	Подача минерального порошка и уловленной пыли к дозаторам
ВД-102	Весовой дозатор минерального порошка	1	Дозирование минерального порошка
ВД-104	Дозатор возвратной пыли	1	Дозирование пыли, возвращаемой из системы фильтрации
БЕ-101...105	Битумные емкости горизонтальные, 50 м3	5	Хранение и подогрев битума
МНС-101	Маслонагревательная станция	1	Обогрев битумных емкостей, трубопроводов и насосной группы термальным маслом
НБ-101	Битумный насос с трубопроводами	1	Подача битума к весовому дозатору
ВД-103	Весовой дозатор битума	1	Дозирование битума перед подачей в смеситель
СМ-101	Смеситель двухвальный принудительного действия	1	Приготовление асфальтобетонной смеси
ФР-101	Рукавный фильтр	1	Очистка отходящих газов от пыли
ДС-101	Дымосос	1	Создание разрежения и удаление очищенных газов
ТР-101	Дымовая труба	1	Организованный выброс очищенных газов

КМП-101	Компрессорная установка с осушителем	1	Обеспечение работы пневматических приводов
НГС-101	Накопительный бункер готовой смеси	1	Временное хранение смеси перед отгрузкой
УЗ-101	Узел отгрузки	1	Отгрузка смеси в автотранспорт
АСУ-101	Автоматизированная система управления	1 компл.	Управление, контроль, сигнализация и регистрация параметров процесса

4.1.7. Технологическая схема

Рисунок-2. Технологическая схема асфальтобетонной установки RD240X

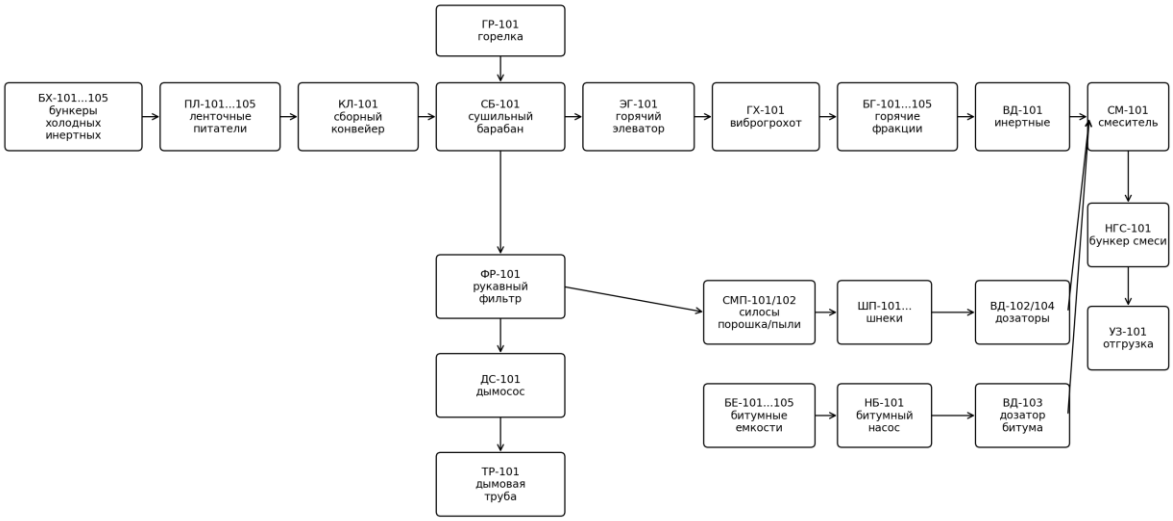


Рисунок 4.1 - Принципиальная технологическая схема асфальтобетонной установки RD240X

4.1.8. Экспликация технологических потоков

Таблица-7.

№ потока	Наименование потока	Откуда	Куда
1	Холодный песок	БХ-101	ПЛ-101
2	Отсев / мелкая фракция	БХ-102	ПЛ-102
3	Щебень фр. 5-10 мм	БХ-103	ПЛ-103
4	Щебень фр. 10-20 мм	БХ-104	ПЛ-104
5	Щебень фр. 20-40 мм	БХ-105	ПЛ-105
6	Дозированные холодные инертные материалы	ПЛ-101...105	КЛ-101
7	Суммарный поток холодных инертных материалов	КЛ-101	СБ-101
8	Тепловой поток горелки	ГР-101	СБ-101
9	Нагретые инертные материалы	СБ-101	ЭГ-101
10	Горячие материалы	ЭГ-101	ГХ-101

11	Горячая фракция 0-5 мм	ГХ-101	БГ-101
12	Горячая фракция 5-10 мм	ГХ-101	БГ-102
13	Горячая фракция 10-20 мм	ГХ-101	БГ-103
14	Горячая фракция 20-40 мм	ГХ-101	БГ-104
15	Перевал / резервная фракция	ГХ-101	БГ-105
16	Дозируемые горячие фракции	БГ-101...105	ВД-101
17	Дозированные инертные материалы	ВД-101	СМ-101
18	Минеральный порошок	СМП-102	ШП-101
19	Подача минерального порошка	ШП-101	ВД-102
20	Дозированный минеральный порошок	ВД-102	СМ-101
21	Битум из емкостей	БЕ-101...105	НБ-101
22	Битум под давлением	НБ-101	ВД-103
23	Дозированный битум	ВД-103	СМ-101
24	Отходящие дымовые газы	СБ-101	ФР-101
25	Очищенные газы	ФР-101	ДС-101
26	Выброс очищенных газов	ДС-101	ТР-101
27	Уловленная пыль	ФР-101	СМП-101 / ВД-104
28	Дозированная возвратная пыль	ВД-104	СМ-101
29	Готовая асфальтобетонная смесь	СМ-101	НГС-101
30	Отгружаемая смесь	НГС-101	УЗ-101

4.1.9. Описание технологического процесса

Технологический процесс приготовления асфальтобетонной смеси осуществляется в следующей последовательности.

1. Холодные инертные материалы по фракциям загружаются в бункеры БХ-101...105. Раздельное хранение исключает смешивание фракций и обеспечивает стабильность зернового состава.
2. Из бункеров материалы ленточными питателями ПЛ-101...105 подаются на сборный ленточный конвейер КЛ-101. Расход каждого материала регулируется в соответствии с заданной рецептурой.
3. С конвейера суммарный поток инертных материалов поступает в сушильный барабан СБ-101, где производится удаление влаги и нагрев до требуемой температуры. Нагрев обеспечивается горелочным устройством ГР-101.
4. Нагретые материалы элеватором ЭГ-101 подаются на вибрационный грохот ГХ-101. На грохоте материал разделяется на горячие фракции и направляется в соответствующие секции бункеров БГ-101...105.
5. Горячие фракции из бункеров БГ-101...105 поступают в весовой дозатор инертных материалов ВД-101. Дозирование выполняется автоматически по выбранной рецептуре смеси.
6. Минеральный порошок из силоса СМП-102 и/или собственный заполнитель из силоса СМП-101 подаются шнеками к весовому дозатору ВД-102. Возвратная пыль, уловленная в рукавном фильтре, может дозированно возвращаться в смеситель через ВД-104.
7. Битум из емкостей БЕ-101...105, поддерживаемых в рабочем температурном режиме системой термомасляного обогрева, битумным насосом НБ-101 подается к весовому дозатору ВД-103.

8. После дозирования минеральные материалы, минеральный порошок, возвратная пыль и битум поступают в смеситель СМ-101. В смесителе выполняется перемешивание компонентов до получения однородной асфальтобетонной смеси требуемой рецептуры.

9. Готовая смесь выгружается в накопительный бункер НГС-101 и далее через узел отгрузки УЗ-101 подается в автотранспорт.

10. Отходящие газы из сушильного барабана направляются в рукавный фильтр ФР-101, очищаются от пыли, после чего дымососом ДС-101 удаляются через дымовую трубу ТР-101. Уловленная пыль может возвращаться в смеситель через дозатор возвратной пыли ВД-104.

4.1.10. Контроль, автоматизация и управление процессом

Управление установкой предусматривается из кабины оператора с применением автоматизированной системы управления. АСУ обеспечивает выбор рецептуры, запуск и останов технологических узлов, дозирование компонентов, контроль температур, сигнализацию аварийных и предупредительных состояний, а также возможность работы в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах.

Таблица-8.

Параметр	Место контроля	Назначение контроля
Производительность ленточных питателей	ПЛ-101...105	Контроль расхода инертных материалов по фракциям
Температура инертных материалов после сушки	СБ-101 / выход барабана	Поддержание требуемой температуры смеси
Температура отходящих газов	Газоход после СБ-101, перед ФР-101	Защита фильтрующих рукавов и контроль режима сушки
Разрежение в системе газоочистки	ФР-101, ДС-101	Обеспечение устойчивого отвода дымовых газов
Масса дозы инертных материалов	ВД-101	Соблюдение рецептуры
Масса дозы минерального порошка	ВД-102	Соблюдение рецептуры
Масса дозы битума	ВД-103	Соблюдение содержания вяжущего
Масса дозы возвратной пыли	ВД-104	Ограничение и учет возврата пыли
Время смешения	СМ-101	Обеспечение однородности смеси
Температура готовой смеси	СМ-101, НГС-101	Контроль качества при отгрузке
Уровень и температура битума	БЕ-101...105	Поддержание рабочего запаса и температуры битума
Уровень минерального порошка и пыли	СМП-101, СМП-102	Предупреждение переполнения и работы «всухую»
Давление сжатого воздуха	КМП-101, пневмосистема	Контроль работы пневмоприводов

4.1.11. Персонал

Режим работы установки принимается по заданию на проектирование и производственной программе предприятия. Эксплуатация установки выполняется обученным персоналом, допущенным к обслуживанию технологического, тепломеханического и электрооборудования.

Таблица-9.

Должность / функция	Количество, чел.	Основные обязанности
Оператор асфальтобетонной установки (машинист 6 разряда)	1	Управление процессом, выбор рецептуры, контроль параметров и качества смеси
Помощник оператора / машинист 5 разряда	2	Обслуживание узлов подачи, контроль загрузки материалов, участие в пуско-остановочных операциях
Битумовар / оператор битумного хозяйства	1	Поддержание температуры битума, контроль емкостей, насосов и трубопроводов
Электрик / дежурный электромонтер	1	Контроль и обслуживание электрооборудования, шкафов управления и КИПиА

4.1.12. Требования к размещению, монтажу и эксплуатации

Компоновка оборудования должна обеспечивать безопасный доступ к основным узлам, возможность монтажа и демонтажа элементов, проезд автотранспорта под узлом отгрузки, размещение площадок обслуживания, лестниц и ограждений, а также удобство выполнения регламентных работ.

- основания под оборудование должны быть рассчитаны с учетом статических и динамических нагрузок от технологических узлов;
- зоны загрузки холодных бункеров должны обеспечивать безопасную работу фронтального погрузчика и исключать пересып материала за пределы приемных устройств;
- площадки обслуживания, лестницы и переходы должны иметь ограждения и нескользкие настилы;
- трубопроводы битума и термального масла должны иметь теплоизоляцию, компенсаторы температурных деформаций и запорную арматуру в доступных местах;
- газоходы, рукавный фильтр, дымосос и дымовая труба должны обеспечивать герметичность и расчетное разрежение;
- кабельные трассы и шкафы управления должны размещаться с учетом требований электробезопасности, защиты от механических повреждений, пыли и атмосферных воздействий;
- перед пуском установки должны быть проверены блокировки, датчики уровня, термодатчики, весовые системы, аварийная остановка, заземление и ограждения вращающихся частей.

4.1.13. Экологические решения

Основным источником организованных выбросов установки является сушильный барабан с горелочным устройством. Отходящие газы перед выбросом проходят очистку

в рукавном фильтре ФР-101. Уловленная пыль собирается в нижней части фильтровальной секции и может возвращаться в технологический процесс дозированно, что снижает образование отходов и потери минеральной части.

Таблица-10.

Показатель по исходным данным	Значение
Расчетная концентрация пыли в очищенных газах	0,015 г/м3
Температура отходящих газов после фильтра	не более 150 °С
Термостойкость фильтрующего полотна, пиковая	250 °С
Концентрация диоксида серы SO2	0,57 мг/м3
Концентрация оксида углерода CO	520 мг/м3
Концентрация диоксида азота NO2	11,1 мг/м3
Концентрация оксида азота NO	397,8 мг/м3
Концентрация диоксида углерода CO2	5,53 %

Фактические величины валовых выбросов, перечень загрязняющих веществ, высота источников и нормативы допустимых выбросов определяются специализированным экологическим разделом проекта на основании режима работы, вида топлива, фактических паспортных данных оборудования и результатов расчетов рассеивания.

4.1.14. Требования безопасности и охраны труда

При эксплуатации установки должны быть предусмотрены организационные и технические мероприятия по безопасному обслуживанию оборудования, обращению с горячим битумом, термальным маслом, сжатым воздухом, электрооборудованием и вращающимися механизмами.

- эксплуатация установки допускается только обученным персоналом после инструктажа и проверки знаний безопасных методов работы;
- вращающиеся и движущиеся части конвейеров, элеваторов, шнеков и приводов должны иметь защитные кожухи;
- в местах обслуживания горячих поверхностей, битумных трубопроводов и емкостей предусматривается теплоизоляция и предупреждающая маркировка;
- при работах на высоте используются площадки, лестницы, ограждения и средства индивидуальной защиты;
- ремонт, очистка и обслуживание оборудования выполняются после остановки, отключения и блокировки случайного включения;
- кабина управления должна обеспечивать обзор основных операций, связь с персоналом на площадке и доступ к средствам аварийной остановки;
- пожарная безопасность обеспечивается средствами первичного пожаротушения, исправностью горелочных устройств, герметичностью топливных/битумных коммуникаций и соблюдением регламентов эксплуатации.

4.1.15. Вывод

Принятые технологические решения обеспечивают прием, дозирование, сушку, нагрев, сортировку, дозирование компонентов, приготовление и отгрузку горячей асфальтобетонной смеси на установке RD240X производительностью до 240 т/ч. Технологическая схема предусматривает очистку отходящих газов в рукавном фильтре, возврат

уловленной пыли в процесс, автоматизированное управление дозированием и контроль основных параметров производства.

4.1.16. Производственная программа асфальтобетонной установки RD240X

4.1.16.1. Исходные данные для расчета

Расчет производственной программы выполнен для асфальтобетонной установки RD240X. Основной расчет принят по паспортной производительности 240 т/ч готовой смеси; для песчаных и мелкозернистых смесей дополнительно приведен расчет по нижнему пределу 200 т/ч.

Таблица-11. Исходные данные для расчета производственной программы

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	Номинальная производительность установки	т/ч	240	Для большинства видов асфальтобетонных смесей
2	Нижний предел производительности	т/ч	200	Для песчаных и мелкозернистых смесей
3	Температура готовой смеси	°С	160	Расчетное условие работы установки
4	Расчетная влажность входящих минеральных материалов	%	не более 5	При превышении влажности выпуск может снижаться
5	Средняя доля битума в смеси	% масс.	5,0 %	Принята по исходным данным
6	Доля минерального порошка и возвратной пыли	% масс.	до 7,0 %	Для предварительного баланса сырья
7	Принятый режим работы	смен/сут	1	Односменная работа
8	Продолжительность смены	ч	8	Принимается для расчета
9	Количество рабочих дней в году	дн.	250	Принимается для расчета
10	Коэффициент использования оборудования	доля	0,85	Учитывает регламентные остановки, переналадку и организационные простои

4.1.16.2. Методика расчета

Сменный выпуск готовой смеси определяется по формуле: Qсм = П × Тсм, где П - производительность установки, т/ч; Тсм - продолжительность смены, ч.

Суточный выпуск определяется по формуле: Qсут = Qсм × nсм, где nсм - количество смен в сутки.

Годовой выпуск определяется по формуле: Qгод = Qсут × D × Кисп, где D - количество рабочих дней в году; Кисп - коэффициент использования оборудования.

Таблица-12. Производственная программа выпуска готовой асфальтобетонной смеси

№ п/п	Расчетный показатель	Формула	При 240 т/ч	При 200 т/ч
1	Выпуск за 1 час	П	240 т	200 т
2	Выпуск за смену 8 ч	П × 8	1 920 т	1 600 т
3	Выпуск за сутки при 1 смене	Qсм × 1	1 920 т	1 600 т
4	Годовой выпуск без учета коэффициента	Qсут × 250	480 000 т/год	400 000 т/год
5	Расчетный годовой выпуск с Кисп = 0,85	Qсут × 250 × 0,85	408 000 т/год	340 000 т/год

При принятом односменном режиме расчетная годовая производственная программа установки RD240X составляет 408 000 т/год готовой асфальтобетонной смеси. Для песчаных и мелкозернистых смесей расчетный годовой выпуск составляет 340 000 т/год.

4.1.16.3. Расчетная потребность в сырьевых материалах

Баланс сырьевых материалов приведен для номинальной производительности 240 т/ч и принятой расчетной структуры смеси: битум - 5 %, минеральный порошок и возвратная пыль - до 7 %, инертные материалы - 88 %. Фактическое соотношение компонентов уточняется по утвержденным рецептам асфальтобетонных смесей.

Таблица-13. Ориентировочная потребность в сырье при годовом выпуске 408 000т

№ п/п	Материал / продукция	Доля в смеси	Расход, т/ч	Расход за смену, т	Расход за год, т/год
1	Готовая асфальтобетонная смесь	100,0 %	240	1 920	408 000
2	Битум	5,0 %	12	96	20 400
3	Минеральный порошок и возвратная пыль	7,0 %	16,8	134,4	28 560
4	Инертные материалы: песок, щебень, отсев	88,0 %	211,2	1 689,6	359 040

4.1.16.4. Итоговая производственная программа

Производственная программа асфальтобетонной установки RD240X определена исходя из номинальной производительности 240 т/ч готовой асфальтобетонной смеси. При односменном режиме работы, продолжительности смены 8 часов, 250 рабочих днях в год и коэффициенте использования оборудования 0,85 расчетный годовой выпуск готовой продукции составляет 408 000 т/год. Для песчаных и мелкозернистых смесей, при производительности 200 т/ч, расчетный годовой выпуск составляет 340 000 т/год. При изменении фактического режима работы, количества смен, рабочих дней или рецептур асфальтобетонных смесей производственная программа подлежит уточнению.

Таблица-14. Итоговая производственная программа

Наименование продукции	Ед. изм.	Расчетный выпуск
Асфальтобетонная смесь RD240X, номинальный режим	т/ч	240
Асфальтобетонная смесь RD240X, номинальный режим	т/смену	1 920

Наименование продукции	Ед. изм.	Расчетный выпуск
Асфальтобетонная смесь RD240X, номинальный режим	т/год	408 000
Асфальтобетонная смесь RD240X, нижний режим для песчаных и мелкозернистых смесей	т/год	340 000

Примечания

- В расчет не включены потери при приемке, хранении и внутриплощадочном перемещении материалов; при необходимости они принимаются отдельной строкой по данным заказчика.
- Расчетная структура смеси используется только для предварительной оценки потребности в сырье. Окончательная потребность в песке, щебне, отсеве, минеральном порошке и битуме определяется по утвержденным рецептам.
- При двухсменной работе расчетные годовые показатели увеличиваются пропорционально количеству смен при сохранении коэффициента использования оборудования.

4.2. МОБИЛЬНЫЙ АБЗ DMAP-MBN1000

4.2.1. Общие положения

Настоящий раздел ТХ разработан для мобильного асфальтобетонного завода DMAP-MBN-1000 производства DMI расчетной производительностью 80 т/ч по готовой асфальтобетонной смеси. Раздел описывает назначение производства, технологическую схему, состав основного оборудования, материальные потоки, требования к сырью, контролю качества, безопасности, компоновке площадки и вводу установки в эксплуатацию.

4.2.2. Исходные данные и принятые допущения

Таблица-15.

Показатель	Принято в настоящей редакции
Тип производства	периодического/циклического действия для приготовления горячих асфальтобетонных смесей
Завод	DMAP-MBN-1000, производитель DMI
Расчетная производительность	80 т/ч по готовой смеси
Технологическая схема	по исходной схеме DMAP-MB1000 Processing Diagram, предоставленной Заказчиком
Режим работы для ориентировочного расчета	1 смена по 8 часов, коэффициент использования 0,85
Топливо горелки сушильного барабана	дизельное топливо
Теплоноситель системы обогрева битума	термомасло/теплоноситель согласно паспорту установки
Состав смеси для предварительного баланса	битум 5,0 % по массе, минеральная часть 95,0 %, влажность минеральных материалов 3,0 %

4.2.3. Назначение и характеристика производства

Мобильный асфальтобетонный завод предназначен для приема, дозирования, сушки, нагрева и смешивания минеральных материалов с битумом, минеральным порошком и при необходимости технологическими добавками с получением горячей асфальтобетонной смеси. Готовая смесь отгружается в автосамосвалы либо в бункер готовой смеси при наличии такого узла в составе поставки.

Производство относится к технологическим процессам с повышенными температурами, вращающимися механизмами, горелочным оборудованием, пылеобразованием и обращением с битумом. Основные технологические операции выполняются в автоматическом или полуавтоматическом режиме с контролем параметров оператором с пульта управления.

4.2.4. Производственная программа

Расчетная часовая производительность завода принята 80 т/ч по готовой асфальтобетонной смеси. Фактический выпуск зависит от рецептуры смеси, влажности минеральных материалов, температуры наружного воздуха, вида топлива, времени цикла, состояния фильтров и организации подачи сырья и вывоза готовой продукции.

Таблица-16.

Показатель	Расчетное значение	Примечание
Часовая производительность	80 т/ч	задано Заказчиком
Сменная производительность	80 х 8 х 0,85 = 544 т/смену	ориентировочно при 8 ч/смену
Годовая производительность	80 х 8 х 250 х 0,85 = 136 000 т/год	ориентировочно при 250 рабочих днях

4.2.5. Состав технологического оборудования

Состав оборудования принят по принципиальной технологической схеме завода и типовой комплектации асфальтобетонной установки. Окончательная ведомость оборудования должна быть согласована с паспортом поставщика DMI и спецификацией поставки.

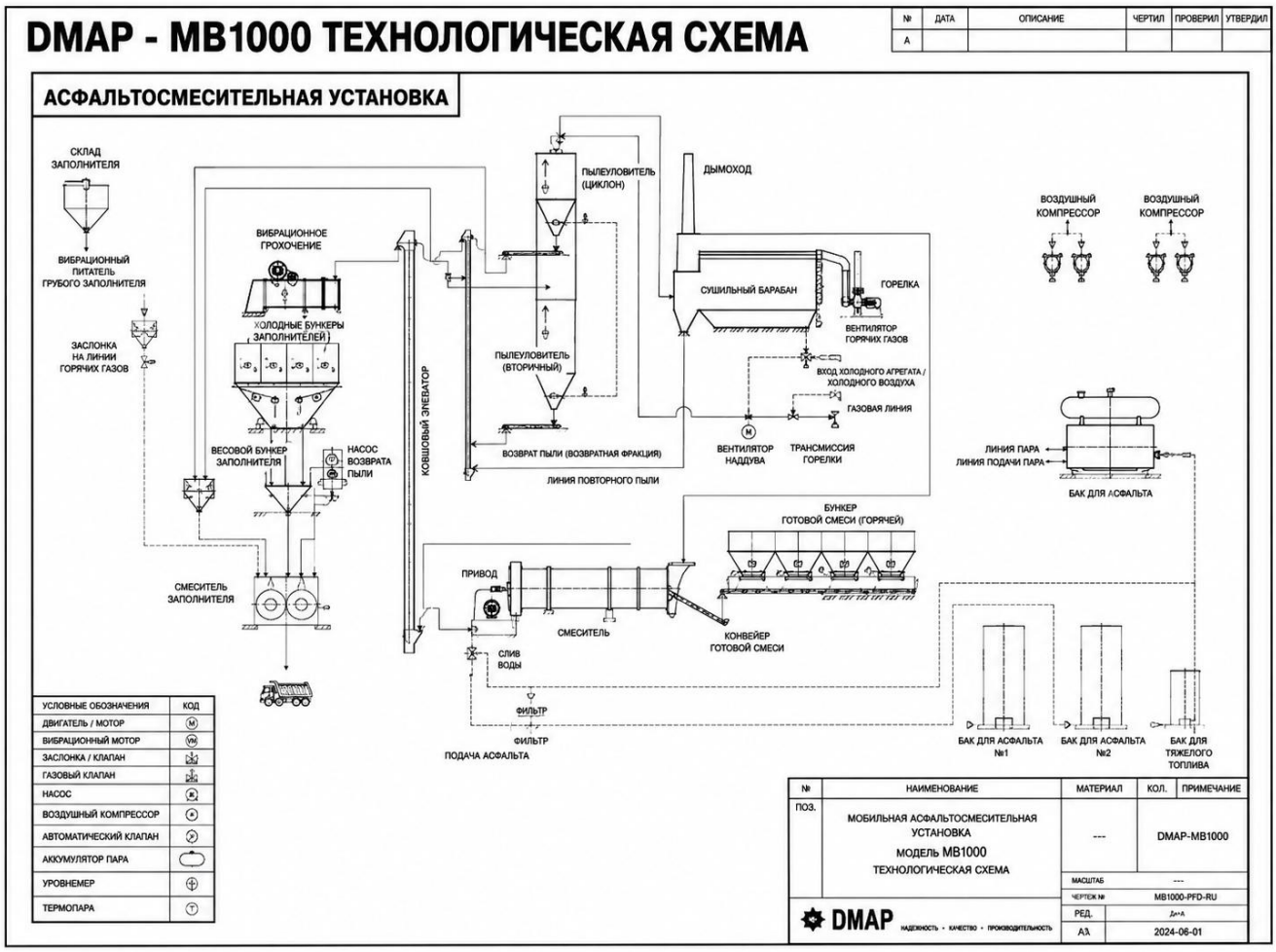
Таблица-17.

№	Оборудование	Назначение
1	Бункеры холодных материалов	Прием и раздельное хранение фракций щебня, песка и отсева; подача на дозирование.
2	Питатели холодных материалов и сборный транспортер	Плавное дозирование минеральных материалов по фракциям и подача в сушильный барабан.
3	Сушильный барабан с горелкой	Сушка и нагрев минеральных материалов до технологической температуры.
4	Дымосос, газоходы и рукавный фильтр	Удаление дымовых газов, обеспыливание и возврат улавливаемой пыли в технологический процесс.
5	Горячий элеватор	Подача нагретого минерального материала на грохот и в горячие бункеры.
6	Вибрационный грохот	Разделение нагретого материала по фракциям перед дозированием.

№	Оборудование	Назначение
7	Горячие бункеры и весовой бункер заполнителя	Кратковременное накопление и весовое дозирование нагретых минеральных материалов.
8	Силос/бункер минерального порошка и шнековые транспортеры	Хранение, транспортирование и дозирование минерального порошка и возвратной пыли.
9	Битумные резервуары, насосы, фильтры и трубопроводы	Хранение, подогрев, циркуляция, фильтрация и дозирование битума.
10	Смеситель	Перемешивание дозированных компонентов до однородной асфальтобетонной смеси.
11	Бункер готовой смеси / отгрузочный узел	Накопление готовой смеси и отгрузка в автосамосвалы.
12	Воздушный компрессор и пневмосистема	Питание пневмоприводов заслонок, клапанов и исполнительных механизмов.
13	Система управления и КИП	Задание рецептур, управление циклом, регистрация параметров, аварийные блокировки.

4.2.6. Описание технологического процесса. Технологическая схема

Рисунок-3. Технологическая схема мобильной асфальтобетонной установки DMAP – MB1000



4.2.6.1. Прием и подача минеральных материалов

Минеральные материалы доставляются автотранспортом на площадку завода и складируются раздельно по фракциям на открытых или закрытых картах хранения. Подача материалов в бункеры холодного питания выполняется фронтальным погрузчиком. В бункерах необходимо исключать смешение фракций, зависание влажного материала и попадание посторонних предметов.

Из бункеров холодного питания материалы подаются питателями на сборный транспортер. Расход каждой фракции задается рецептурой и регулируется частотой привода питателя либо положением заслонки в зависимости от исполнения оборудования. Далее материал подается в сушильный барабан.

4.2.6.2. Сушка и нагрев

В сушильном барабане минеральные материалы перемещаются навстречу потоку горячих газов, высушиваются и нагреваются до заданной температуры. Тепловой режим поддерживается горелкой и системой регулирования подачи топлива и воздуха. Температура нагретого материала контролируется датчиками и корректируется оператором с учетом влажности сырья и требуемой температуры готовой смеси.

Дымовые газы из барабана отводятся через систему газоходов и рукавный фильтр. Уловленная минеральная пыль возвращается в технологический процесс либо направляется в отдельный бункер в соответствии с принятой схемой и требованиями качества смеси.

4.2.6.3. Горячая сортировка и дозирование минеральной части

Нагретый материал горячим элеватором подается на вибрационный грохот, где разделяется по фракциям и поступает в горячие бункеры. Из горячих бункеров фракции

дозируются в весовой бункер заполнителя. Весовое дозирование обеспечивает соответствие рецептуре и корректировку фактического гранулометрического состава.

4.2.6.4. Подача минерального порошка и возвратной пыли

Минеральный порошок и возвратная пыль транспортируются шнековыми транспортерами в расходный бункер и далее в весовой дозатор. Количество порошка и возвратной пыли назначается рецептурой. При изменении качества улавливаемой пыли или ее избытке часть материала должна выводиться из процесса по согласованной схеме.

4.2.6.5. Битумное хозяйство

Битум хранится в теплоизолированных резервуарах с системой подогрева. Для поддержания рабочей температуры применяются змеевики или теплообменные элементы с термомаслом, а также циркуляционные насосы. Перед дозированием битум проходит фильтрацию и подается в весовой или объемный дозатор в составе смесительной башни.

Температуры хранения, перекачки и дозирования битума принимаются по марке вяжущего и технологической карте. Перегрев битума, длительное хранение при повышенной температуре и попадание воды в битумные резервуары не допускаются.

4.2.6.6. Смешение и выдача готовой смеси

После завершения дозирования в смеситель последовательно подаются горячие минеральные материалы, минеральный порошок, возвратная пыль и битум. Компоненты перемешиваются до равномерного распределения вяжущего и получения однородной смеси. Время сухого и мокрого перемешивания задается рецептурой и корректируется при пусконаладке.

Готовая смесь выгружается в автосамосвал или в бункер готовой смеси. Кузова автосамосвалов должны быть чистыми, при необходимости обработанными разрешенным антиадгезионным составом и закрытыми пологом для снижения теплопотерь при перевозке.

4.2.6.7. Система аспирации и обеспыливания

Пылегазовый поток от сушильного барабана очищается в рукавном фильтре. Фильтр должен эксплуатироваться с контролем перепада давления, температуры газов, исправности рукавов, герметичности шлюзовых затворов и шнековых транспортеров. Возврат улавливаемой пыли в смеситель выполняется в пределах, допускаемых рецептурой и лабораторным контролем.

4.2.7. Материальный баланс и расчетные показатели

Предварительный материальный баланс приведен для номинальной производительности 80 т/ч и условной рецептуры с содержанием битума 5,0 % по массе готовой смеси. Фактические значения должны корректироваться после утверждения рецептур асфальтобетонных смесей.

Таблица-18.

Поток	Расход, т/ч	Доля, %	Примечание
Готовая асфальтобетонная смесь	80,0	100,0	на выходе из смесителя
Битум	4,0	5,0	уточняется по рецептуре

Поток	Расход, т/ч	Доля, %	Примечание
Минеральная часть всего	76,0	95,0	щебень, песок, отсев, минеральный порошок, возвратная пыль
Минеральный порошок	2,4-4,8	3,0-6,0	диапазон для предварительной оценки
Возвратная пыль	0-3,0	0-3,8	в составе минеральной части, по результатам лаборатории
Влажный минеральный материал при W=3 %	около 78,4	-	расход на входе в сушильный барабан
Испаряемая влага при W=3 %	около 2,4	-	тепловая нагрузка сушильного барабана

Расчет расхода влажного минерального материала выполнен по формуле Gвл = Gсух / (1 - W), где Gсух = 76,0 т/ч, W = 0,03. Расчетная масса испаряемой воды составляет Gвл - Gсух = 2,4 т/ч.

4.2.8. Требования к сырью, материалам и хранению

Таблица-19.

Материал	Основные требования
Щебень, песок, отсев	Раздельное хранение по фракциям; исключение загрязнения грунтом и смешения фракций; контроль влажности и грансостава.
Минеральный порошок	Сухое хранение в силосе или закрытой таре; исключение увлажнения; пневмо- или шнековая подача согласно схеме.
Битум	Хранение в теплоизолированных резервуарах с подогревом, контролем температуры и уровнемерами; наличие поддона или обвалования по проекту.
Топливо	Хранение и подача по отдельному разделу с учетом выбранного вида топлива и требований пожарной безопасности.
Термомасло	Применение теплоносителя, разрешенного паспортом оборудования; контроль температуры, утечек и состояния трубопроводов.
Добавки	Вводятся только при наличии утвержденной рецептуры и паспорта безопасности; хранение по требованиям производителя.

Площадки хранения минеральных материалов рекомендуется выполнять с твердым покрытием, организованным водоотводом и разделительными стенками. Для устойчивой работы завода необходимо обеспечить запас материалов не менее сменной потребности, а для битума - запас, соответствующий графику поставки и сезонности производства.

4.2.9. Автоматизация, контроль и блокировки

Управление заводом выполняется с операторского пульта. Система управления должна обеспечивать хранение рецептур, дозирование компонентов, контроль температуры, учет произведенной смеси, диагностику аварийных состояний и архивирование основных параметров производства.

Таблица-20.

Средство контроля	Назначение
Весовые датчики дозаторов	Контроль массы минеральных материалов, порошка и битума.
Термопары/датчики температуры	Контроль температуры газов, минерального материала, битума, готовой смеси и теплоносителя.
Датчики уровня	Контроль уровней в бункерах, силосах, битумных резервуарах и емкостях.
Датчики положения заслонок и клапанов	Подтверждение открытия/закрытия исполнительных механизмов.
Контроль рукавного фильтра	Перепад давления, температура газа, работа шнеков и шлюзов.
Аварийные блокировки	Остановка подачи топлива при потере пламени, отказе вентилятора, перегреве, аварийной остановке или нарушении тяги.

Все аварийные остановы и блокировки должны соответствовать паспорту завода. После аварийного отключения повторный пуск допускается только после выявления и устранения причины остановки.

4.2.10. Контроль качества готовой смеси

Контроль качества выполняется производственной лабораторией и включает входной контроль материалов, контроль рецептуры, контроль температуры и отбор проб готовой асфальтобетонной смеси. Периодичность и методы испытаний устанавливаются утвержденной программой производственного контроля и действующими нормативными документами, применимыми для региона строительства.

Таблица-21.

Вид контроля	Содержание контроля
Входной контроль	паспорта материалов, гранулометрический состав, влажность, загрязненность, марка битума
Операционный контроль	точность дозирования, температура нагрева, время смешения, работа фильтра и возврата пыли
Приемочный контроль смеси	температура при выпуске, однородность, содержание битума, зерновой состав, физико-механические показатели
Документирование	журнал производства, журнал температур, рецептуры, протоколы лабораторных испытаний, учет отгрузки

4.2.11. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность

Эксплуатация завода должна выполняться обученным персоналом, допущенным к работе с конкретным оборудованием. Опасными и вредными производственными фак-

торами являются высокая температура материалов и поверхностей, движущиеся и вращающиеся части механизмов, пыль, шум, сжатый воздух, топливо, битум, электрооборудование и работа на высоте.

Таблица-22.

Мероприятие	Содержание
Ограждения и доступ	ограждение вращающихся механизмов, лестницы и площадки обслуживания с перилами, безопасные проходы
Горелочное оборудование	контроль пламени, продувка, блокировка подачи топлива, запрет пуска при неисправной автоматике
Битумное хозяйство	защита от ожогов, контроль температуры, исправность арматуры, исключение попадания воды в горячий битум
Электробезопасность	заземление, блокировки шкафов, применение средств защиты, выполнение работ по наряду при необходимости
Пожарная безопасность	первичные средства пожаротушения, проезды для пожарной техники, запрет открытого огня вне регламентированных работ
Ремонт и обслуживание	отключение и блокировка источников энергии, вывешивание предупреждающих плакатов, очистка узлов перед ремонтом

Рабочие места должны быть обеспечены инструкциями по охране труда, средствами индивидуальной защиты, средствами связи и аварийной остановки. При работе с пылью и битумными испарениями применяются меры вентиляции и индивидуальной защиты в соответствии с оценкой условий труда.

4.2.12. Охрана окружающей среды

Основными источниками воздействия на окружающую среду являются дымовые газы сушильного барабана, пыль от перегрузки минеральных материалов, возможные проливы битума и топлива, шум технологического оборудования и движение автотранспорта. Количественные расчеты выбросов, шума, отходов и поверхностного стока выполняются в соответствующих разделах проекта по исходным данным оборудования и режиму работы.

Таблица-23.

Фактор	Проектное мероприятие
Пылегазовые выбросы	очистка в рукавном фильтре, контроль герметичности газоходов и рукавов, учет работы фильтра
Пыление складов	раздельное хранение, уборка проездов, при необходимости укрытие или увлажнение инертных материалов
Возврат пыли	использование улавливаемой пыли в пределах рецептуры, исключение неконтролируемого сброса
Проливы битума и топлива	поддоны, обвалование, сорбенты, аварийный комплект и регламент действий персонала
Шум	размещение шумных узлов с учетом санитарных разрывов, исправность подшипников, кожухов и глушителей
Отходы	сбор отработанных фильтров, рукавов, промасленных материалов и мусора по договорам со специализированными организациями

4.2.13. Монтаж, пусконаладка и ввод в эксплуатацию

Монтаж оборудования выполняется по монтажной документации DMI, проекту производства работ. До начала монтажа должны быть завершены земляные работы, фундаменты, заземляющие устройства, основные подъездные пути и площадки складирования.

Таблица-24.

Этап	Содержание работ
1	Проверка комплектности поставки, приемка фундаментов и закладных деталей.
2	Монтаж металлоконструкций, бункеров, сушильного барабана, фильтра, элеваторов, смесителя и транспортеров.
3	Монтаж битумного хозяйства, трубопроводов, насосов, теплоносителя, топливной линии и компрессорной системы.
4	Электромонтаж, подключение шкафов управления, датчиков, приводов и систем безопасности.
5	Холодная прокрутка механизмов, проверка вращения, натяжения лент, работы заслонок и блокировок.
6	Калибровка весовых дозаторов, проверка датчиков температуры и уровня.
7	Горячие испытания, пробные замесы, корректировка рецептур и параметров смешения.
8	Оформление актов, инструктаж персонала, передача в эксплуатацию.

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Данный раздел рабочего проекта электроснабжения выполнен согласно:

- технического задания на проектирование, выданное заказчиком;
- топографическая съемка М1:1000;
- технических условий ТУ.

В объем настоящего проекта входит:

- строительство КЛ-0,4 кВ;

Категория надежности объекта - III

Потребная расчетная мощность объекта - 922 кВт.

5.1. Кабельная линия КЛ-0,4 кВ

Точка подключения выполнено от существующей и проектируемой КТП. От существующей КТП до АБЗ DMAP-MBN1000 прокладывается кабель марки АВБбШв-1 расчетного сечения 2х(4х240мм2). От проектируемой КТП до АБЗ RD240X прокладывается кабель марки АВБбШв-1 расчетного сечения 4х(4х185мм2).

5.2. Учет электроэнергии

Учет электроэнергии на стороне РУ-0,4 кВ выполнена счетчиком электроэнергии трехфазный, микропроцессорный, многотарифный Меркурий 230 ART с GSM модемом, установленного в существующий и проектируемый КТП.

5.3. Защитные мероприятия

В качестве защитных мероприятий предусматривается заземление металлических нормально не токоведущих частей электроустановок, устанавливаемых в РУ-10/0.4

кВ, путём соединения к контуру заземления. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

Проект выполнен в соответствии с требованиями норм и правил ПУЭ РК 2015г. Система проектной документации для строительства изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах, СП РК 4.04-107-2013 Электротехнические устройства.

5.4. Заземление

В качестве защитных мероприятий предусматривается заземление металлических нормально не токоведущих частей вновь устанавливаемых электроустановок. Заземление электрооборудования выполнена из угловой стали 63х63х5мм и полосовой стали 40х4мм. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина. Соединение заземлителей с заземляющими проводниками выполнить сваркой. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытой площадке - краской, стойкой к химическим воздействиям.

6. НАРУЖНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

Рабочий проект разработаны на основании задания на проектирование и технических условий на проектирование и подключение к газораспределительным сетям №09-гКз-2026-000000913 от 09.06.2026г, выданных производственным филиалом АО "КазТрансГаз Аймак", а также в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными техническими документами:

- МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы";
- СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы";
- "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения";
- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности".

Проектом предусматривается строительство следующих сооружений:

- Газопроводы среднего давления , запроектированы подземными из PE 100 SDR 11 трубы ∅315х57,2 до газовых горелок проектируемого АБЗ. Принятые в проекте диаметры трубопроводов обусловлены гидравлическим расчетом, выполненным согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

По трассе газопроводов среднего давления предусмотрены отключающие устройства согласно требованиям МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы". В качестве отключающих устройств приняты шаровые краны подземные.

Подземный полиэтиленовый газопровод проложить согласно СН РК 4.03-01-2011 и п.5.6.4., МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы», с заглублением до верха трубы не менее 1,4м, в местах где газопровод проложен под автодорогой расстояние от верха покрытия дороги, а при наличии насыпи - от ее подошвы до верха футляра должно быть не менее 1,4 м.

Контроль сварных стыков произвести в соответствии с МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы". Стыки подземных полиэтиленовых газопроводов, выполненные с помощью сварочной техники с ручным управлением, подлежат ультразвуковому контролю в объеме:

-газопровод среднего давления - 50%.(6шт)

-газопроводы надземного газопровода радиографическим методом 5%:

Монтаж и испытание газопровода выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011;

МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы" и "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтеняй и газовой отраслей промышленности" №355 от 30.12.2014г.

Испытание газопровода на герметичность:

-подземный полиэтиленовый газопровод среднего давления - 0,6 МПа, продолжительность 24 часов;

Испытание надземного газ-да на герметичность Рисп=0,45 МПа.

Антикоррозионные работы:

-Грунтовка труб за 1 раза;

-Окраска труб за 2 раза.