

Республика Казахстан
ТОО «Экогеоцентр» № 01412Р от 18 августа 2011г.

Заказчик: ТОО «KamLit KZ»

Отчёт о возможных воздействиях

«Строительство завода по производству редукторов главных передач ведущих мостов грузовых автомобилей по адресу: город Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9»

Директор
ТОО «Экогеоцентр»



С.Л.Иванов

Костанай, 2024г.

Список исполнителей:

Главный эколог
ТОО «Экогеоцентр»
Лиц. №01814Р



Убисова К.М.

Эколог
ТОО «Экогеоцентр»



Баскенова Э.М.

СОДЕРЖАНИЕ

Список исполнителей:	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
АННОТАЦИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	7
1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.	8
1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности.....	8
1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.	32
1.2. Описание состояния окружающей среды.....	13
1.2.1 Атмосферный воздух.	13
1.2.1.1. <i>Характеристика современного состояния воздушной среды.</i>	14
1.2.2. Водные ресурсы.....	16
1.2.2.1. <i>Поверхностные воды.</i>	16
1.2.3. Земельные ресурсы и почвы.	17
1.2.4. Животный и растительный мир.	17
1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности.....	17
1.4. Информация о категории земель и целях использования земель.	17
1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.	17
1.5.1. Краткая характеристика намечаемой деятельности.....	17
1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.	42
1.7. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения.....	43
1.8. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду..	43
1.8.1. Атмосферный воздух.....	43
1.8.1.1. <i>Количественные и качественные показатели эмиссий в окружающую среду.</i>	43
1.8.1.2. <i>Сведения об аварийных и залповых выбросах.</i>	45
1.8.1.3. <i>Характеристика газопылеочистного оборудования.</i>	45
1.8.1.4. <i>Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год).</i>	45
1.8.1.5. <i>Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и анализ величин приземных концентраций.</i>	47
1.8.1.6. <i>Обоснование размеров санитарно-защитной зоны.</i>	49
1.8.1.7. <i>Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту.</i>	49
1.8.1.9. <i>Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий.</i>	50
1.8.1.10 <i>Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух</i>	51
1.8.2. Водные ресурсы.....	52
1.8.2.1. <i>Водопотребление и водоотведение.</i>	52
1.8.2.2 <i>Поверхностные и подземные воды.</i>	54
1.8.2.3 <i>Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на водные ресурсы.</i>	54
1.8.2.4 <i>Оценка возможного воздействия на водные объекты</i>	54
1.8.3 Недра.....	54
1.8.4. Физические воздействия.	54
1.8.4.2. <i>Акустическое воздействие.</i>	54
1.8.4.3. <i>Вибрация</i>	55

1.8.4.4 Оценка возможного физического воздействия на окружающую среду	56
1.8.5. Земельные ресурсы.....	56
1.8.6. Растительный и животный мир.	57
1.8.6.1 Растительность	57
1.8.6.2 Животный мир	59
1.8.6.3 Оценка возможного воздействия на животный мир.....	60
1.9. Оценка возможного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления	60
1.9.1. Сведения о классификации отходов	60
1.9.2 Виды и объемы образования отходов.	60
1.9.4. Программа управления отходами.	69
1.9.5. Оценка воздействия отходов на окружающую среду. Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов	71
1.10. Воздействие на жизнь и здоровье людей и условия их проживания	72
1.10. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты.....	72
2.ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	74
4. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ	75
Краткое нетехническое резюме.....	78
Список используемой литературы	83
Приложение 1. Метеорологическая информация	84
Приложение 2. Результаты расчётов выбросов.....	85

АННОТАЦИЯ

Отчет о возможных воздействиях разработан по результатам проведения оценки воздействия к Рабочему проекту «Строительство завода по производству редукторов главных передач ведущих мостов грузовых автомобилей по адресу: город Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9»

Выполнение оценки воздействия на окружающую среду осуществляет о ТОО «Экогеоцентр», обладающее правом на проведение природоохранного проектирования, нормирования для всех видов планировочных работ, проектов реконструкции и нового строительства - лицензия Министерства охраны окружающей среды № 01412Р от 18 августа 2011г..

Заказчик проекта – ТОО «KamLit KZ».

Основная цель отчета о возможных воздействиях – определение экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработка рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращение уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

Отчет о возможных воздействиях выполнен в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года и другими действующими в республике нормативными и методическими документами.

В проекте определены выбросы, приводятся данные по водопотреблению и водоотведению; проведен расчёт объёмов образования отходов, образующихся на предприятии, указаны места их утилизации; произведена оценка воздействия на поверхностные и подземные воды, на почвы, растительный и животный мир; описаны социальные аспекты воздействия.

Категория объекта.

Намечаемая деятельность: редукторов главных передач ведущих мостов грузовых автомобилей по адресу: город Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9, согласно пп.7.6 п.6 раздела 1 приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 года №400-VI (7.6. поверхностная обработка веществ, предметов или продуктов, в частности для отделки, печати, нанесения покрытия, обезжиривания, гидроизоляции, проклейки, окраски, очистки или пропитки, с использованием органических растворителей, расход которых составляет более 150 кг в час или более 200 тонн в год), относится к I категории.

Размещение участка по отношению к окружающей территории - Проектируемый объект расположен в г.Костанай по адресу: зона Индустриальная, земельный участок 9.

Строительство завода предусмотрено следующими этапами (отдельными рабочими проектами):

1 этап - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства.

2 этап - Офисы и социальные помещения. Кровля, фасад.

Этап корректировки - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад.

Этап корректировки 2.0 (этапа корректировки 1 и 2 этапа) - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад. Внутриплощадочные

инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК

Этап корректировки 3 (этапа корректировки 2) - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад. Внутриплощадочные инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК. Генеральный план, Центральная проходная, КПП (4 шт), насосная.

3 этап - Фундаменты под технологическое оборудование и другие сооружения. Технологические решения. Планировка здания, отделка помещений, устройство полов. Сметная документация.

Этап корректировки 4 (этапа корректировки 3). Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад. Внутриплощадочные инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК. Генеральный план. Насосная второго подъема - Исключение объемов. Инженерные сети насосной второго подъема - Исключение объемов. Монолитные резервуары 1500куб.м. - Исключение объемов

3 этап- Фундаменты под технологическое оборудование и другие сооружения. Планировка здания, каркас здания, заполнение проемов, отделка помещений, устройство полов. Внутренние инженерные сети и системы. Сметная документация

4 этап - Внутренние инженерные сети и системы. Внутриплощадочные сети. Сводная информационная 3D-модель здания. Сметная документация. Технологические решения.

В проекте определяется комплекс мероприятий по защите окружающей среды, включающий ряд задач по охране земель, недр, вод, атмосферы. Мероприятия обеспечивают безопасность условий труда.

На основании приведенных оценок устанавливается соответствие рабочего проекта требованиям обеспечения минимизации воздействия на окружающую среду во время эксплуатации проектируемых объектов.

ВВЕДЕНИЕ

Защита окружающей среды является важнейшей социально-экономической задачей общества. Одной из проблем которой является ликвидация возможных негативных экологических последствий.

Охрана окружающей среды от загрязнения – не только важная социальная задача, но и серьезный фактор повышения эффективности общественного производства.

Согласно п.2 ст.48 Экологического Кодекса Республики Казахстан целью экологической оценки является подготовка материалов, необходимых для принятия отвечающих цели и задачам экологического законодательства Республики Казахстан решений о реализации намечаемой деятельности или разрабатываемого документа.

Состав и содержание материалов отчета о возможных воздействиях «Строительство завода по производству чугунного литья по адресу: город Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9.», соответствует требованиям Инструкции по организации и проведению экологической оценки.

Основные технические решения и расчеты выполнены в соответствии нормативно-методическими указаниями в области природоохранного проектирования.

Экологическая оценка включает в себя определение характера и степени экологической опасности всех видов предлагаемых проектом решений.

Решения проекта оцениваются по их воздействию на атмосферный воздух, водные и земельные ресурсы, растительный и животный мир и другие факторы окружающей среды.

Данным проектом определены нежелательные и иные отрицательные последствия от осуществления производственной деятельности, разработаны предложения и рекомендации по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения экологических систем и природных ресурсов, обеспечению нормальных условий жизни и здоровья проживающего населения в районе расположения объекта.

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности.

Проектируемый объект расположен по адресу: г.Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9.

Географические координаты:

1. 53°16'2.54"C, 63°34'32.94"B
2. 53°15'56.15"C, 63°34'16.52"B
3. 53°16'1.13"C, 63°34'11.64"B
4. 53°16'6.99"C, 63°34'28.24"B

Корпус завода уже построен отдельными рабочими проектами. Возможность выбора других мест осуществления деятельности отсутствует.

Участок сборки главных передач (1 пакет)

На участке сборки главных передач предусмотрено три сборочных одноуровневых конвейера закрытого типа и рабочих станций.

Процесс сборки формируется на основании сбытового заказа и наличия комплектующих изделий от участка по механической обработке деталей и логистического обеспечения покупных компонентов.

Линия сборки №1

На линии сборки №1 предусмотрена сборка 3-х моделей:

1. 71201-2402011-10/-20/-30/-90 – Главная передача заднего моста
2. 71003-2402011-10/-50/-70/-80 – Главная передача заднего моста
3. 71007-2302010-10/-40/-70 – Главная передача переднего моста

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 15-ти паллет и рабочих станций для подсортировки и регулировки узлов, 2-х кран-балок грузоподъемностью 250 кг, 2-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 2-х гайковертов с контролем момента затяжки и угла, 1-а установка маркировки для нанесения маркировки, стендом испытаний EoL, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 12 операторов.

Технологический процесс

St10) – наладка паллеты на модель на конвейере.

(St20) – загрузка и фиксация картера главной передачи, развинчивания винтов крышки, корпуса подшипников и крышек подшипников. Промер высоты картера редуктора с корпусом подшипника в сборе под определение шайбы регулировочной.

(St30) – замер высоты подшипника ведущей шестерни, расчет толщины корпуса подшипников, толщины втулки.

(St40) – сборка роликового подшипника с ведущей шестерней методом запрессовки.

(St50) – сборка наружного кольца подшипника (внутреннего) с подобранной шайбой регулировочной методом запрессовки, кантование картера редуктора на 180°, сборка наружного кольца подшипника (наружного) методом запрессовки.

(St60) – замер высоты подшипников с мастер втулкой, без мастер втулки и расчета высоты регулировочной втулки на ведущей шестерне.

(St80) – запрессовка манжеты, установка фланца и затяжка гайки.

(St90) – установка сборки. Монтажный стол.

(St100) – установка межколесного дифференциала в сборе в картер редуктора заднего моста и подсортировка крышек подшипника.

(St110) – ручная сборка маслоотражательной крышки в гайку дифференциала методом запрессовки.

(St120) – затяжка гаек дифференциала ручным методом спецключом и затяжка 2-х или 4-х винтов (в зависимости от модели) крепления крышек подшипника гайковертом на паллете на конвейере.

(St130) – ручная регулировка бокового зазора магнитным штативом с индикатором, преднатяга подшипников скобой индикаторной и контроль пятна контакта в МКД на паллете на конвейере.

(St140) – установка и завинчивание двух болтов стопора гайки, сборка штока механизма блокировки с вилкой блокировки на паллете на конвейере.

(St150) – выгрузка собранной детали с конвейера.

Стенд испытаний EoL.

Предназначен для проверок МОД и МКД при медленном вращении фланца, подаче сжатого воздуха для включения\выключения, визуальный контроль вращения вала. Для проверки на утечку воздуха через крышку блокировки, при подаче сжатого воздуха утечка выявляется при наличии пены.

Для проверки работоспособности гл. передачи реверсированием ведущей гипоидной шестерни, продолжительность обкатки в обе стороны макс.15сек при частоте вращения 60об\мин и при тормозном моменте на ведущей гипоидной шестерне 9,81 Н\м.

Маркирование готового изделия.

Установка маркировки для нанесения маркировки на готовую продукцию игло-ударным методом.

Линия сборки №2

На линии сборки №2 предусмотрена сборка 4-х моделей:

1. 71003-2502011-10/-50/-70/-80 – Главная передача среднего моста
2. 71605-2402011-20/-40/-70 – Главная передача заднего моста
3. 71605-2502011-20/-40/-70 – Главная передача среднего моста
4. 71009-2322010-10/-40/-70 – Главная передача переднего второго моста

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 35-ти паллет и рабочих станций для подсортировки и регулировки узлов, 2-х кран-балок грузоподъемностью 700 кг, 2-х кран-балок грузоподъемностью 250 кг, 3-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 12-ть гайковертов с контролем момента затяжки и угла, 1-а установка маркировки для нанесения маркировки, стендом испытаний EoL, 2-е картезианские системы управления нанесением герметиком, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 32 оператора.

Технологический процесс

(St10) – наладка паллеты на модель на конвейере.

(St20) – загрузка и фиксация картера главной передачи, развинчивания винтов крышки, корпуса подшипников и крышек подшипников. Промер высоты картера редуктора с корпусом подшипника в сборе под определение шайбы регулировочной.

(St30) – подсортировки блокировки МОД (межосевого дифференциала) – сборки крышки блокировки, муфты блокировки, вилки блокировки, штока блокировки с пружиной и завинчивания пробки.

(St40) – загрузка разобранных деталей картера главной передачи в ячейки на паллету.

(St50) – сборка наружного кольца подшипника с картером редуктора среднего моста методом запрессовки.

(St60) – сборка подшипника на ведущую шестерню, сборки нижнего и верхнего подшипника на вал ведущий среднего моста, сборки роликовых радиальных подшипников на шестерню ведущую привода среднего моста методом запрессовки.

(St70A) – замер высоты подшипника ведущей шестерни, расчет толщины корпуса подшипников, толщины втулки.

(St70B) – сборка двух наружных колец с корпусом подшипников методом запрессовки, с замером высоты регулировочной шайбы.

(St80) – замер высоты подшипников с мастер втулкой, без мастер втулки и расчета высоты регулировочной втулки на ведущей шестерне.

(St90) – установка шестерни цилиндрической привода среднего моста на ведущую шестерню, затяжка гайки.

(St110A) – загрузка на палету корпуса подшипника с ведущей шестерней в сборе, шестерня привода заднего моста.

(St110B) – загрузка на палету межосевого дифференциала в сборе.

(St100-St110) – сборка межосевого дифференциала, сборка с корпусом и затяжки штифтов.

(St120-St130) – автоматическое и механическое нанесение герметика с контролем траектории нанесения.

(St140) – кантование на 180° картера редуктора среднего моста на корпус подшипника, затяжка 11-ти винтов.

(St150) – установка межколесного дифференциала в сборе в картер редуктора среднего моста и подсборка крышек подшипника.

(St160) – ручная сборка маслоотражательной крышки в гайку дифференциала методом запрессовки.

(St170) – затяжка гаек дифференциала ручным методом спецключом и затяжка 4-х винтов крепления крышек подшипника гайковертом на паллете на конвейере.

(St180) – ручная регулировка бокового зазора магнитным штативом с индикатором, преднатяга подшипников скобой индикаторной и контроль пятна контакта в МКД на паллете на конвейере.

(St190) – установка и завинчивание двух болтов стопора гайки, сборка штока механизма блокировки с вилкой блокировки на паллете на конвейере.

(St200) – поворот на 180 градусов корпуса и снятие приспособления на паллете на конвейере.

(St210) – установка шестерни привода среднего моста и муфты блокировки МОД на паллете на конвейере.

(St220-St230) – автоматическое и механическое нанесение герметика с контролем траектории нанесения.

(St240-St250) – установка крышки картера редуктора среднего моста, затяжка 18 винтов на паллете на конвейере.

(St260) – установка шайбы опорной, установка вала ведущего среднего моста, установка наружного кольца подшипника.

(St270A) – проведение замеров, расчет высот верхней и нижней втулок.

(St270B) – замер высоты верхней втулки на паллете на конвейере.

(St280) – ручная сборка манжеты в крышку методом запрессовки.

(St290) – установка крышки подшипника с манжетой в сборе и затяжка 10 винтов на паллете на конвейере.

(St310) – установка фланца и затяжка гайки на паллете на конвейере.

(St320) – выгрузка собранной детали с конвейера.

Стенд испытаний EoL.

Предназначен для проверок МОД и МКД при медленном вращении фланца, подаче сжатого воздуха для включения\выключения, визуальный контроль вращения вала. Для проверки на утечку воздуха через крышку блокировки, при подаче сжатого воздуха утечка выявляется при наличии пены.

Для проверки работоспособности гл. передачи реверсированием ведущей гипоидной шестерни, продолжительность обкатки в обе стороны макс.15сек при частоте вращения 60об\мин и при тормозном моменте на ведущей гипоидной шестерне 9,81 Н\м.

Маркирование готового изделия.

Установка маркировки для нанесения маркировки на готовую продукцию

Устранение дефектов.

Установка Back-up, предназначена для сборочных работ по устранению дефектов.

Линия сборки №3

На линии сборки №3 предусмотрена сборка межколесного дифференциала 7-ми моделей:

1. 71201-2403011-10/-20/-30/-90 – Дифференциал межколесный заднего моста;
2. 71003-2403011-10/-50/-70/-80 – Дифференциал межколесный заднего моста;
3. 71012-2403011-10/-40/-70 – Дифференциал межколесный переднего моста;
4. 71003-2503011-10/-50/-70/-80 – Дифференциал межколесный среднего моста;
5. 71605-2403011-20/-40/-70 – Дифференциал межколесный заднего моста;
6. 71605-2503011-20/-40/-70 – Дифференциал межколесный среднего моста;
7. 71012-2403011-10/-40/-70 – Дифференциал межколесный переднего второго моста.

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 15-ти паллет и рабочих станций для подсортировки и регулировки узлов, 3-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 1-м двухшпиндельным гайковертом с контролем момента затяжки и угла, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 5 операторов.

Технологический процесс

(St160B) – загрузка деталей на паллету.

(St170B) – запрессовка подшипников в -060 шестерню и в чашку дифференциала

(St180B) – подсортировка сателлитов, шестерни полуоси, оси крестовины и шипов крестовины и укладка в чашку дифференциала.

(St185B) – запрессовка -060 шестерни в чашку дифференциала

(St190B) – наживление болтов и затяжка гайковертом.

(St200B) – выгрузка дифференциала в сборе с паллеты конвейера на тележку.

Участок механической обработки

Подучасток корпусных деталей

На подучастке корпусных деталей происходит механическая обработка картеров мостов, картеров редукторов, бугельных крышек и вилок блокировки.

Картера мостов.

Картера мостов обрабатываются на двух автоматических линиях, в зависимости от семейства. Производство деталей выполняется партиями деталей одного типа. Картера с цапфами обрабатываются на первой автоматической линии. Картеры передние и без цапф обрабатываются на второй автоматической линии. Проектная мощность общая составляет ~94000 шт/год.

Материал изделия – ВЧ60 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки картеров мостов поступают с завода чугунного литья KamLitKZ на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор загружает отливки при помощи грузоподъемных систем из тары во входной конвейер автоматической линии, на котором происходит иглоударная маркировка ДМС-кода на каждой детали. Далее происходит мехобработка деталей в автоматическом режиме. Деталь проходит несколько последовательных операций:

Автоматическая линия №1.

ОР 10 – Фрезерный станок – Обработка концов и центровка

ОР 20 – Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов

ОР 30 – Токарный станок – Предварительная обработка цапф

ОР 40 – Шлифовальный станок – Окончательная обработка цапф

Автоматическая линия №2.

ОР 10 – Фрезерный станок – Обработка концов и центровка

ОР 20 – Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов

В автоматической линии предусмотрены буферные зоны со станцией статистического контроля, на которые при необходимости линия передает отбракованные детали или детали для проведения промежуточного контроля качества.

Готовые детали снимаются оператором при помощи грузоподъемных систем с выходных конвейеров и перемещаются на операцию мойки. Детали в количестве 4 шт. устанавливаются в специальный моечный держатель. Предварительно держатель устанавливается на транспортную тележку. Тележка вручную перемещается в зону загрузки моечной машины.

Процесс мойки и процесс полоскания происходит в камере. После процесса мойки и полоскания держатель с деталями по автоматическому роликовому конвейеру перемещается в камеру вакуумной сушки. После сушки детали перемещаются в зону выгрузки. Помытые детали снимаются оператором с помощью грузоподъемных систем и укладываются в транспортную тару. Заполненные тары с изделиями перемещаются в зону упаковки.

Описание оборудования

Автоматическая линия производства картеров мостов представляет собой группу станков, объединенных одной портальной системой загрузки/перемещения/выгрузки деталей.

Н-образная портальная система с одиночным захватом для каждой из Z-осей. Подающий конвейер состоит из моторизованного подъемного устройства, управляемого посредством частотно-регулируемого привода. Деталь перемещается с позиции загрузки подающего конвейера к подъемнику. Портальная система забирает деталь с подающего конвейера, перемещает деталь по станкам с ЧПУ, располагает деталь в буферной зоне/станции стат. контроля/станции отбраковки и располагает деталь на разгрузочном конвейере.

Детали, отбракованные с любого из станков, загружаются на тележку стат. контроля/отбраковки, а после проверки качества деталь может быть повторно загружена с тележки стат. контроля. Деталь удаляется либо повторно загружается с тележки стат. контроля/отбраковки при помощи грузоподъемного механизма.

Электрический пяти-осевой захват с сервоприводом, включая ось С установлен в количестве 2 шт. на автоматической линии №1 и в количестве 1 шт. на автоматической линии №2. На каждом захвате предусмотрены повороты оси С для достижения

необходимой ориентации при расположении детали в станок. Управление порталом осуществляется через ЧМИ с контроллером ЧПУ Siemens или с помощью подвесного пульта НТ-8.

Подающий и разгрузочный конвейеры представляют собой пластинчатый конвейер, управляемый посредством частотно-регулируемого привода.

Ниже представлены все функциональные блоки линии №1:

- 1) Подающий конвейер с ударно-точечным маркиратором (производство ф. PARI).
- 2) Н-образный портал (производство ф. PARI).
- 3) OP10, OP20.1, OP20.2 и OP20.3 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG).
- 4) Станция стат. контроля/ отбраковки или буферная станция (производство ф. PARI).
- 5) OP30.1, OP30.2, OP20.3 и OP40 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG и ф. MORARA).
- 6) Разгрузочный конвейер (производство ф. PARI).

Ниже представлены все функциональные блоки линии №2:

- 1) Подающий конвейер с ударно-точечным маркиратором (производство ф. PARI).
- 2) Н-образный портал (производство ф. PARI).
- 3) OP10, OP20.1, OP20.2 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG).
- 4) Станция стат. контроля/ отбраковки или буферная станция (производство ф. PARI).
- 5) Разгрузочный конвейер (производство ф. PARI).

Моечная машина

Моечная машина (производство ф. BvL) представляет собой автоматическую установку для мойки и обезжиривания. Мойка оборудована электрическими подъёмными воротами. Детали позиционируются на специальном моечном держателе. Держатель устанавливается на загрузочном столе, расположенном с фронтальной стороны мойки. Корпус и относящиеся к нему трубопроводы моечной машины изготовлены из нержавеющей стали марки 1.4301

Принцип работы: Детали в количестве 4 шт. устанавливаются в специальный держатель. Предварительно держатель с 4-мя деталями устанавливается на транспортную тележку. Тележка вручную перемещается в зону загрузки. В зоне загрузки держатель из загрузочной тележки вручную перемещается на автоматический конвейер. Высота загрузки 650 мм. По конвейеру держатель автоматически перемещается в зону загрузки/выгрузки моечной машины и базируется на загрузочном столе. После этого подъёмное устройство поднимается на высоту 1.150 мм и загрузочный стол подается в камеру моечной машины.

Процесс мойки происходит в камере с использованием специальной системы форсунок. При этом держатель с деталями вращается или качается (+/- 45°) вокруг горизонтальной оси (принцип гироскопа). Внутренние поверхности картера моста очищаются отдельным специальным вращающимся соплом, встроенным в держатель. Процесс полоскания происходит в той же камере с использованием отдельной системы форсунок. Питание распылителя осуществляется 2мя высокомошными циркуляционными насосами, обеспечивающими интенсивную обработку и имеющими торцевое уплотнение из закалённой стали.

После процесса мойки и полоскания держатель с деталями по автоматическому роликовому конвейеру перемещается в камеру вакуумной сушки для процесса сушки всех поверхностей деталей. По окончании процесса вакуумной сушки, загрузочный стол

перемещается в зону загрузки/выгрузки и будет спущен до высоты 650 мм при помощи подъёмника. Далее, в зоне выгрузки, держатель с деталями вручную перемещается на транспортную тележку.

Подогреваемые резервуары в нижней части моечной машины наполнены моющим и полоскающим растворами. При снижении уровня жидкости через водоупорное подключение обеспечивается автоматическая дозаправка. Таким образом, обеспечивается безопасность нагревательных элементов и насоса, а также чистое и точное дозирование необходимого количества воды. Фильтрующие элементы фильтра обратного хода корзинного типа, расположенные снаружи, отсеивают крупную грязь из моющего раствора.

Наружные стенки моечной машины снабжены изоляционными панелями из листов нержавеющей стали. Теплоизоляционный слой между внутренней и наружной обшивкой обеспечивает хорошую тепло- и шумоизоляцию.

Система электрического и электронного управления производства ф. Siemens.

Картера редукторов.

Картера редукторов обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~75000 шт/год, разделена на 7 типов картеров редукторов. Производство деталей выполняется на станках, закрепленных за определенным номером детали. Концепция обработки картеров редукторов спроектирована таким образом, чтобы была возможность одновременно изготавливать все 7 типов картеров редукторов. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – ВЧ50 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки картеров мостов поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор при помощи логистического оборудования перемещает тары с заготовками из логистических зон на регулируемые столы для тары. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем в зоне загрузки/выгрузки станка устанавливает заготовки в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанной детали в корзину для полуфабрикатов, расположенную на специальном подъёмном устройстве для корзин.

Заполненные корзины с полуфабрикатами перемещаются к сборочным постам. На сборочных постах оператор производит сборку картеров редуктора из необходимых компонентов. Собранный картер редуктора загружается с помощью грузоподъемных систем в специальные тары-тележки. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются обратно к станку и устанавливаются на регулируемые столы для тары. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем в зоне загрузки/выгрузки станка устанавливает картеры в сборе в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки для финальной обработки в сборе. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанной детали в специальные тары-тележки. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются к моечной машине в зону мойки.

Оператор моечной машины с помощью грузоподъемных систем производит установку специального моечного держателя на регулируемые столы. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем производит перегрузку деталей из специальной тары-

тележки в моечный держатель. Заполненный моечный держатель устанавливается на стол с поперечным перемещением моечной машины. Оператор перемещает стол к моечной камере и запускает процесс мойки и сушки. После окончания цикла мойки и сушки, оператор с помощью грузоподъемных систем производит перегрузку чистых деталей из моечного держателя в специальную тару-тележку. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются в супермаркет участка сборки.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Сборочные посты

Сборочный пост (производство ф. ASW) представляют собой опорную раму с основанием, с подключением к источнику питания, к подаче сжатого воздуха, освещения и место для хранения инструментов и сборочных деталей, сборочным приспособлением и электрическим гайковертом с контроллером. Заданный момент затяжки отображается на дисплее контроллера гайковерта и контролируется в процессе завинчивания.

Моечная машина

Моечная машина (производство ф. BvL) представляет собой автоматическую установку для мойки и обезжиривания. Очистка деталей происходит в специальных моечных держателях. Для процесса очистки изделие фиксируется в корзине и подаётся в моечную камеру. По завершению процесса мойки корзина с деталью возвращается в зону загрузки. Загрузка и выгрузка держателя с деталями происходит вручную на специальном столе.

Процесс мойки происходит при вращении или поворота корзины вокруг горизонтальной оси относительно специальной системы форсунок с плоской струей и путем заполнения моечной камеры. Процесс полоскания происходит в той же камере с использованием той же системы форсунок. Питание распылителя осуществляется 2-мя высокомошными циркуляционными насосами, обеспечивающими интенсивную обработку и имеющими торцевое уплотнение из закалённой стали.

Подогреваемые резервуары в нижней части установки наполнены моющим и полоскающим растворами. При снижении уровня жидкости через водоупорное подключение обеспечивается автоматическая дозаправка. Таким образом, обеспечивается безопасность нагревательных элементов и насоса, а также чистое и точное дозирование необходимого количества воды. Фильтрующие элементы фильтра обратного хода, расположенные снаружи, отсеивают крупную грязь из моющего раствора.

Наружные стенки установки снабжены изоляционными панелями из листов нержавеющей стали. Теплоизоляционный слой между внутренней и наружной обшивкой обеспечивает хорошую тепло - и шумоизоляцию.

Система электрического и электронного управления производства ф. Siemens.

Бугельные крышки.

Бугельные крышки обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~122000 шт/год, разделена на 5 типов бугельных крышек. Производство деталей выполняется на четырехместных зажимных приспособлениях. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – ВЧ50 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки бугельных крышек поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает четыре заготовки в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей и переносит их к установке маркировки DMC-кода. Оператор вручную устанавливает полуфабрикат в приспособление и запускает процесс маркировки. После маркировки оператор производит выгрузку промаркированной детали в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются к постам сборки картеров редуктора.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Установка маркировки DMC-кода

Установка маркировки DMC-кода (производство ф. SIEBENHUGEL) представляет собой основание из алюминиевого профиля с облицовкой из поликарбонатных панелей, устройство для нанесения кода DMC фирмы Borries, держателей деталей под каждый тип бугельной крышки, предназначен для перемещения в загрузочное и рабочее положение. Имеет сенсорное обнаружение присутствия компонентов, индексный цилиндр для фиксации положения держателя детали в рабочем положении.

Полуавтоматическая установка маркировки предназначена для нанесения ударным методом матричного кода DMC на бугельных крышках. Загрузка и снятие деталей, а также запуск процесса маркировки происходит вручную. Процесс маркировки производится автоматически. Выполняется контроль считываемости DMC кода.

После удачной маркировки фиксация на зажимном приспособлении разблокируется, оператор снимает деталь с установки для передачи на следующую операцию.

Вилки блокировки.

Вилки блокировки обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~93000 шт/год, разделена на 2 типа вилки блокировки. Производство деталей выполняется на шестиместных зажимных приспособлениях. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – Сталь 45 ГОСТ 1050-2013. Способ получения заготовки – ковка. Поковки вилки блокировки поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда поковки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает шесть заготовок в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются в подучасток Тел вращения для проведения закалки ТВЧ. После закалки ТВЧ полуфабрикаты возвращаются к станку для финальной обработки. Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает шесть заготовок в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются в супермаркет участка сборки.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Участок обработки тел вращения-группа деталей типа «конические шестерни»

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "конические шестерни" методом токарной, зуборезной, зубошлифовальной обработки, маркировки, обдува воздухом и мойки. В состав комплекса входит роботизированная система загрузки-выгрузки деталей.

На участке обработки тел вращения для производства ведущих и ведомых шестерен оборудование объединено в 10 автоматизированных ячеек. В двух из них производится «мягкая» токарная обработка шестерен, в 4-х - нарезание зубьев (на коническом внешнем венце и торце), в одной-«твердая» обработка после термообработки, в 3-х - зубошлифование зубьев на коническом венце. Каждая автоматизированная ячейка оснащена роботом, станцией обдува, SPC ящиком. В токарных ячейках для мягкой обработки расположена также установка маркировки, которая предназначена для нанесения ДМС кода на шестерни.

Технологический процесс изготовления шестерней состоит из следующих этапов:

1. «Мягкая» токарная обработка

На первую ячейку детали поступают в многооборотной таре, откуда выкладываются оператором на конвейер. Токарная ячейка для ведущей шестерни сконструирована в виде линии, состоящей из двухшпиндельного и одношпиндельного токарных вертикальных станков, соединенных между собой конвейерами (смотри рисунок). Захватное устройство забирает деталь с конвейера и загружает в станок, после обработки выгружает ее на конвейер. С последнего конвейера в линии робот забирает деталь, помещает ее в станцию очистки, далее - в установку маркировки для нанесения кода. После маркировки робот укладывает деталь в специальную корзину, в которой шестерня проходит дальнейший маршрут.

Токарная ячейка для обработки ведомой шестерни состоит из 3-х отдельных двухшпиндельных токарных вертикальных станков, обслуживаемых одним роботом (смотри рисунок). С конвейера робот помещает деталь на шаттл станка, откуда шпиндель захватывает ее и устанавливает в оснастку. После обработки шпиндель выгружает шестерню на шаттл. Робот забирает деталь с шаттла и последовательно помещает сначала в станцию обдува, затем в маркировочную установку. После маркировки робот перемещает деталь в специальную корзину, в которой шестерня проходит дальнейший маршрут.

2. Зубофрезерная обработка

На данном этапе нарезаются зубья на внешнем коническом венце.

Ячейка состоит из одного зубофрезерного станка, обслуживаемого роботом (смотри рисунок). Робот захватывает деталь из корзины, помещает ее в станок, после обработки выгружает из станка, очищает в станции обдува и возвращает в корзину.

3. Термообработка

Термическая обработка шестерен производится на участке термообработки.

4. «Твердая» токарная обработка

На данном этапе производится чистовая токарная обработка деталей.

Ячейка состоит из 1-шпиндельного вертикального токарного станка, предназначенного для обработки ведущих шестерен и 2-хшпиндельного вертикального токарного станка, предназначенного для обработки ведомых шестерен (смотри рисунок). Станки обслуживаются одним роботом. Робот захватывает деталь из корзины, помещает ее на шаттл, шаттл перемещается в станок. После обработки робот перемещает деталь в станцию очистки, затем укладывает в корзину, в которой деталь следует по дальнейшему маршруту.

5. Зубошлифовальная обработка

Шлифование зубьев производится после «твердого точения».

Ячейка состоит из одного зубошлифовального станка, обслуживаемого роботом (смотри рисунок). Принцип работы робота аналогичен зубофрезерной ячейки. Во всех автоматизированных ячейках предусмотрена возможность выборочного контроля с помощью станции SPC.

6. Мойка

После шлифования зубьев шестерни транспортируются на моечную машину проходного типа. Мойка происходит в тех же корзинах, в которых они перемещались на протяжении всего технологического маршрута. Загрузка, выгрузка в моечную машину осуществляется с помощью консольного крана.

Участок обработки тел вращения- прочие детали

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "тела вращения" методом токарной, зубофрезерной, зубофасочной, зубодолбежной, зубошлифовальной, плоскошлифовальной, шлифовальной, протяжной обработки, зубозакругления, маркировки, правки, накатки шлицев, индукционной термообработки ТВЧ, сварки, обдува воздухом и мойки. Так же в состав комплекса входит автоматизированные порталные системы загрузки/выгрузки, конвейерные системы.

На данном комплексе оборудования обрабатывается несколько типов деталей:

Детали типа "Вал", "Гайка", "Корпус дифференциала", "Крестовина", "Крышка и Стакан подшипника", "Муфта", "Ось крестовины", "Шип крестовины", "Сателлит", "Фланец ведущего вала", "Шестерни цилиндрические", "Шестерни полуоси", "Шток", "Шайбы, Кольца и Втулки".

Детали типа "Вал"

Заготовка детали типа "Вал" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к станку для накатки шлицев и выкладываются с помощью крана консольного на загрузочный конвейер накатного станка, откуда с помощью автоматизированной порталной системы загрузки/выгрузки вал поступает в станок для накатки шлиц. После окончания процесса накатки вал выкладываются на разгрузочный конвейер накатного станка с помощью автоматизированной порталной системы загрузки/выгрузки вал поступает на разгрузочный конвейер, откуда выгружаются оператором в корзины с помощью консольного крана. Далее корзины с валами перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с валами поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Гайка"

Заготовка детали типа "Гайка" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с гайками перевозятся для термообработки на установку ТВЧ на следующую операцию. Оператор вручную устанавливает детали в установку по одной штуке, после термообработки оператор вручную складывает готовые детали в транспортировочную корзину. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Корпус дифференциала"

Заготовка детали типа "Корпус дифференциала" проходного поступают на автоматизированную ячейку и укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках. Автоматизированная ячейка состоит из двух токарных станков, станции обдува и станции SPC, соединенных между собой автоматизированным конвейером. После завершения обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически,

откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Крестовина"

Заготовка детали типа "Крестовина" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся на следующую токарную операцию на вертикально токарный станок и укладываются на загрузочный конвейер станка вручную. После завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с крестовиной поступают на вертикально протяжной станок для "твёрдого" протягивания. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на вертикально токарном станке, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает готовые детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Крышка и Стакан подшипника"

Заготовка детали типа "Крышка подшипника" и "Стакан подшипника" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью крана консольного для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает готовые детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Муфта"

Заготовка детали типа "Муфта" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев либо на зубодолбежный станок (в зависимости от модификации детали). На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в

центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. На зубодолбежном станке оператор загружает детали в станок вручную для долбления зубьев, после завершения обработки оператор вручную выкладывает детали в корзину. Далее корзины с деталями поступают на роботизированную ячейку для обработки торцевых зубьев. Робот захватывает деталь из корзины, помещает ее в станок, после обработки выгружает из станка, очищает в станции обдува и возвращает в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с муфтами поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Ось крестовины"

Заготовка детали типа "Ось крестовины" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Martix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на круглошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения шлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шип крестовины"

Заготовка детали типа "Шип крестовины" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в установку иглоударной маркировки для нанесения Data Martix кода, а затем складывает в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на круглошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения шлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Сателлит"

Заготовка детали типа "Сателлит" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки

детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Фланец ведущего вала"

Заготовка детали типа "Фланец ведущего вала" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Matrix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на установку ТВЧ на следующую операцию. Оператор вручную устанавливает детали в установку по одной штуке, после термообработки оператор вручную складывает детали в транспортировочную корзину. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины поступают на установку сварки, где к фланцу приваривается отражатель. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шестерни цилиндрические"

Заготовка детали типа "Шестерни цилиндрические" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью крана консольного для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями поступают на зубофрезерный станок, оператор выкладывает детали с помощью крана консольного на загрузочную позицию автоматического загрузчика, деталь поступает в станок, производится фрезерование зубьев и снимает после обработки, укладывая детали в корзину. Далее детали подаются на зубофасочный станок, где происходит обработка фаски на зубьях. Далее шестерни, в зависимости от модификации, последовательно проходят операции зубодолбления, зубозакругления, мягкого и твёрдого протягивания. На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. На зубодолбежном станке оператор загружает детали в станок вручную для долбления зубьев, после завершения обработки оператор вручную выкладывает детали в корзину. На зубозакругляющей операции деталь поступает на станок фирмы Profilator, оператор выкладывает детали на загрузочный конвейер с помощью крана консольного, после обработки детали автоматически выкладываются на разгрузочный конвейер, откуда оператор снимает обработанные детали с помощью крана консольного и укладывает в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с шестернями

поступают на станок "твердого" точения, укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее детали поступают на зубошлифовальный станок, оператор укладывает на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для шлифования зубьев, после завершения шлифовки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шестерни полуоси"

Заготовка детали типа "Шестерни полуоси" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. После завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с крестовиной поступают на вертикально протяжной станок для "твердого" протягивания. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее с деталями поступают на станок "твердого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шток"

Заготовка детали типа "Шток" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Matrix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на станок "твердого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки"

В зависимости от модификации, детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки" проходят последовательно токарную операцию, термообработку и плоскошлифовальную операцию. Заготовка детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор складывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на плоскошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения плоскошлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в установку лазерной маркировки для нанесения Data Matrix кода, а затем складывает в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Измерительная лаборатория.

Измерение геометрии корпусных деталей собственного производства и входной контроль на координатно-измерительных машинах и с помощью универсальных ручных средств измерений. Модели КИМ: HEXAGON GLOBAL S BLUE 09.12.08 и HEXAGON GLOBAL S CHROME 12.30.10 с предустановленными программными опциями для измерения зубчатых колёс.

Зубоизмерительная лаборатория.

Измерение геометрии деталей типа «тела вращения» собственного производства и входной контроль на зубоизмерительных машинах и с помощью универсальных ручных средств измерений. Модели зубоизмерительных машин: Klingelnberg P40 и P65.

Металлографическая лаборатория.

Выполняет анализ и измерение деталей и технологического процесса собственного производства и входной контроль на соответствие: толщины упрочнённого слоя после ТВЧ, микроструктуры цементованного (нитроцементованного) слоя, твёрдости по различным методам, марки металла, толщины фосфатного слоя, растворов процесса фосфатирования, углеродный потенциал. Оснащена следующим пробоподготовительным, аналитическим и измерительным оборудованием: автоматический отрезной абразивный станок для влажной резки QATM Qcut 350, пресс для горячего прессования различных образцов QATM Qpress 50, ручной шлифовально-полировальный станок с двумя рабочими станциями QATM Qpol 250 M2, анализатор углерода и серы ELTRA ELEMENTRAC CS-i, микроскоп Leica DM2700 M, автоматический универсальный твердомер QATM Q3000 EVO, спектрометр оптико-эмиссионный Belec Vario Lab Model 2C и прочее вспомогательное лабораторное оборудование производства Metrohm, Gibertini, Lauda, Heidolph и Carbolite.

Заготовительный участок

В проекте предусмотрен полный цикл производства штампованных деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциала, шестерни полуосевые и т.д. В качестве исходного материала используется горячекатаный круглый прокат марки 18 ХГР ТУ14-1-5561-2008 диаметром в диапазоне 30...130 мм и длиной в диапазоне 4500...6000 мм.

Для нарезки заготовок в проекте предусмотрены 2 пилы производства фирмы Fiser, Италия:

- полуавтоматический двухстоечный отрезной станок KS 652;
- автоматическая линия поперечной резки круглых и квадратных прутков с дисковой пилой с твердосплавными режущими пластинами S 35.

Полуавтоматический двухстоечный отрезной станок предназначен для резки металлоконструкций, профилей и балок. Станок может резать с правой и с левой стороны под углом до 60° и оснащен большой опорной поверхностью и визуальным ориентиром на градуированной шкале, удаленной от центра станка для большей точности и удобства считывания.

Автоматическая линия предназначена для поперечной резки круглых и квадратных прутков дисковой пилой с твердосплавными режущими пластинами S 35 и состоит из:

- Рамы, состоящей из электросварных, горячекатаных стальных элементов. Головка для удержания полотна с редуктором точности, смазываемым в масляной ванне, шестерни с геликоидальными зубьями, закаленные, отпущенные и отшлифованные, с непрерывным

и автоматическим восстановлением зазора. Привод осуществляется от двигателя переменного тока, управляемого через инвертор.

- Устройства подачи головки на закаленных и шлифованных направляющих, приводимое в движение бесщеточным двигателем с регулировкой скорости и положения и шарико-винтовой парой.

- Гидравлической системы тисков для зажима прутка и разрезаемой детали, с механизмом открывания зоны пиления для обеспечения свободного возврата полотна пилы.

- Направляющего устройства полотна для поглощения вибраций, из антифрикционного материала.

- Системы охлаждения смазки для полотна.

- Щетки для удаления стружки с полотна.

- Приводной ленты для выталкивания стружки.

- Системы быстрой смены полотна.

- Защитного устройства, установленного на оборудовании.

- Закрывающей пластины над головкой пилы с отверстием для установки устройств дымоудаления

Горячекатаный круглый прокат храниться на заготовительном участке в специальных стеллажах в зоне хранения. Загрузка пил выполняется с помощью кран-балки г/п 7,5 тонн. Управление краном выполняется оператором с пола. Нарезка проката на заготовки необходимой длины выполняется в автоматическом режиме на дисковой пиле S 35. Отбраковка несоответствующих заготовок выполняется также в автоматическом режиме при помощи встроенных в оборудование весов, методом взвешивания и сравнения с допустимыми значениями. Годные заготовки автоматически попадают в специализированную тару. Далее тара с заготовками перемещается на участок прецизионной штамповки.

Участок прецизионной штамповки

Проектом предусмотрено производство деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциал, шестерни полуосевые и т.д., горячей высокоточной (прецизионной) штамповкой с финальной холодной калибровкой, что позволяет получить рабочие зубья без последующей механической обработки.

Заготовки в специализированной таре перемещаются с заготовительного участка на участок прецизионной штамповки на автоматическую линию горячей штамповки.

Автоматическая линия горячей штамповки производства фирмы Ficer (Италия) роботизирована, работает в автоматическом режиме и состоит из комплекса оборудования:

- Индукционного нагревателя FC15, предназначенного для нагревания заготовок до необходимой температуры

- Гидравлического пресса HF 2000, предназначенного для предварительного формования нагретых заготовок методом горячей штамповки

- Винтового пресса DD 270, предназначенного для формования нагретых заготовок методом горячей штамповки

- Гидравлического пресса HF 400 4C предназначенного для удаления излишек металла на горячей детали после операции штампования

- Роботов FANUC, предназначенных для перемещения заготовок между оборудованием.

Тара с заготовками устанавливается в специальный опрокидыватель индукционного нагревателя FC15 автоматической линии горячей штамповки. Индукционный нагреватель в автоматическом режиме опрокидывает тару, тем самым

загружая индукционную установку заготовками. Далее в индукционном нагревателе происходит автоматический нагрев до рабочей температуры 1200 °С заготовок в последовательном режиме. На выходе из индуктора установлен контрольный пирометр, который контролирует температуру каждой заготовки. Если температура какой-либо заготовки не соответствует заданному диапазону, то оборудование в автоматическом режиме отбраковывает эту заготовку в специальную тару. Заготовка с соответствующей температурой перемещаются роботом в пресс HF 2000 для предварительной формовки, далее деформированная заготовка перемещается роботом в пресс DD 270 для финишной горячей штамповки, далее полученная поковка перемещается роботом в пресс HF 400 4С для удаления излишек металла (пробивка отверстия и обрезка облоя), далее полученная горячая поковка помощью робота укладывается в специализированную тару. Горячие заготовки остывают в таре на воздухе.

Для обеспечения безопасности работы автоматической линии горячей штамповки предусмотрено защитное ограждение от несанкционированного проникновения человека в зону работы оборудования. Ограждение должно иметь двери, для доступа в зону эксплуатации и обслуживания оборудования. Каждая дверь снабжена защитным запирающим устройством и аварийной кнопкой остановки.

Остывшие заготовки подвергаются дробеметной очистке от окалины. Очистка поковок от окалины выполняется на дробеметной машине, производства STEM, которая расположена на участке прецизионной штамповки. После очистки от окалины поковки перемещаются на участок термической обработки, где выполняется мягкий отжиг.

Остывшие поковки, подвергшиеся мягкому отжигу и уложенные в специальные корзины, в стопках поступают на участок прецизионной штамповки на автоматическую калибровочную линию, для финишной калибровки рабочих зубьев.

Автоматическая линия калибровки производства фирмы Ficer (Италия) роботизирована, работает в автоматическом режиме и состоит из комплекса оборудования:

- Гидравлического пресса HF 2000, предназначенного для калибровки деталей на холодную
- Роботов FANUC, предназначенных для перемещения заготовок из корзин в пресс и обратно в корзины после калибровки.

Стопка с корзинами устанавливается в специальное место линии калибровки, после чего робот в автоматическом режиме забирает поочередно поковки из корзины и перемещает в пресс. Далее после калибровки другой робот забирает откалиброванную заготовку из пресса и укладывает в пустую корзину. Весь процесс многократно повторяется, когда одна корзина опустеет, то роботы в автоматическом режиме переключаются корзину, тем самым формируя стопку корзин с откалиброванными поковками. Стопка корзин с откалиброванными поковками перемещается на склад до востребования в дальнейшем технологическом процессе производства.

На всех прессах используется специализированная штамповая оснастка, обеспечивающая высокоточную (прецизионную) объемную штамповку. Штамповая оснастка перемещается и устанавливается в пресса с помощью специализированного электрического погрузчика. На участке прецизионной штамповки также предусмотрены стеллажи для хранения штамповой оснастки. Сборка штамповой оснастки выполняется при помощи мостовых гранов г/п 5 тонн на специально отведенном месте.

Соответствие рабочих зубьев поковок выполняется выборочно на измерительной машине в лаборатории.

Участок термической обработки

Участок термической обработки состоит из двух современных автоматизированных линий для обработки деталей.

При этом первая представляет собой линию толкательного типа, состоящую из зоны сборки и подготовки садов, подъемного стола, зоны трехсекционной мойки, печи предварительного нагрева, зоны цементации, зоны диффузии и охлаждения до температуры закалки с встроенным закалочным баком, зоны окончательной мойки, зоны отпуска, воздушного охлаждения и зоны разгрузки.

На данной линии происходят процессы мойки, предварительного нагрева, цементации и непосредственной закалки, с дальнейшей мойкой, отпуском и охлаждением.

Линия представлена следующими основными узлами:

- 1) Моечная машина DMW-60x60x75-3.
- 2) Печь толкательного типа для предварительного нагрева и окисления ROG-60x60x75-5, с газовым нагревом.
- 3) Толкательная печь PNg-2-60x60x75-1/7/36/9/1 для цементации с закалочным баком, с газовым нагревом.
- 4) Моечная машина DMW-60x60x75-3.
- 5) Отпускная печь толкательного типа LTe-60x60x75-12, с электрическим нагревом.
- 6) Туннель воздушного охлаждения.
- 7) Система транспортировки.
- 8) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом.
- 9) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом.

Линия рассчитана на ~19999 загрузок в год со средним общим весом одной садки 269 кг. Продолжительность цикла загрузки расчетная 18 мин/загрузка, максимальный вес загрузки 415 кг. Средняя общая пропускная способность печи 896 кг/ч, максимальная пропускная способность 1000 кг/ч.

Вторая линия представляет собой расположенные в два ряда печи для различных операций термической обработки, а также моечные установки. Автоматизация процессов осуществляется за счет установки погрузки-разгрузки. В линию встроены печи герметичные высокотемпературные для процессов нитроцементации/цементации, закалки, печи для процессов отпуска и отжига, а также двух моечных установок.

Линия рассчитана на 1837 загрузок в год для операций ХТО с общим временем работы печи (печь x час) 20432 и 596 загрузок в год с общим временем работы печи (печь x час) 2384 для объемной закалки.

Линия представлена следующими основными узлами:

- 1) Герметичная закалочная печь, Тип: SHQF-3/3g – 4 шт.
- 2) Моечная машина, Тип: DCMW-3/3e – 2 шт.
- 3) Низкотемпературная печь, Тип: LT-3/3e – 2 шт.
- 4) Высокотемпературная печь, Тип: HT-3/3Ng – 2 шт.
- 5) Автоматическая система загрузки и выгрузки – 1 шт.
- 6) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом – 2 шт.
- 7) Печь нормализации, Тип: HTAC-3/3g – 2 шт.

Технологический процесс обработки деталей на линии печи толкательного типа

Поступившие на участок детали собираются на приспособление/оснастке, установленной на линии, согласно эскизам сборки. Посредством подъемного стола детали поднимаются на рабочую высоту. Посредством толкательного механизма детали перемещаются в определённые зоны толкательной печи. В зоне моечной установки детали обрабатываются от остатков СОЖ, масел с черновой механической обработки. Детали поступают в секцию сушки и перемещаются в зону предварительного нагрева. Печь толкательного типа, с газовым нагревом, теплоизоляция из волокнистого покрытия и волокнистой плиты, с 5 местами для нагрева и предварительного окисления. Нагрев в данной зоне газовый, с целью снизить термический удар по сравнению с ситуацией, когда детали загружаются в печь при рабочей максимальной температуре. Нагрев осуществляется до температур 400-500 °С, после чего садка поступает в зону цементации.

В зоне цементации имеется два толкателя, которые определённым образом перемещают садки с деталями, так, чтобы выдерживалась установленная техпроцессом длительность процесса насыщения деталей. Данная зона изолирована от зоны предварительного нагрева и зоны диффузии дверцей в целях сохранения стабильности насыщающей атмосферы в данной зоне печи. После зоны цементации детали перемещаются в зону диффузии, где происходит охлаждение до закалочной температуры и последующие диффузионные процессы цементации. Садки выдерживаются в данной зоне требуемое время и направляются в зону закалочного бака. Закалочный бак располагается на уровне ниже, чем уровень садки с деталями. Подъемный стол производит опускание садки в закалочный бак, заполненный маслом. Происходит охлаждение деталей, подъемный стол возвращает садку в исходную позицию и садка перемещается далее в зону моечной установки. Аналогично моечной установке на начальном этапе обработки происходит мойка изделий в 3-секционной установке. В первой секции погружение, во второй секции погружение с распылением моечного средства и сушка в третьей секции. После моечной установки детали поступают в зону печи для процесса отпуска. Выдерживаются определенное время в этой зоне и направляются в зону принудительного воздушного охлаждения. Далее на линии установлен подъемный стол, который опускает садку для возможности разгрузки и установки новых деталей.

Технологический процесс обработки деталей на линии печей камерного типа

Автоматическое погрузочно-разгрузочное устройство DLU по заданной программе осуществляет процессы загрузки и выгрузки садов деталей в печи и моечные установки. В зоне погрузки /выгрузки оператор устанавливает оснастку для деталей, собирает на ней детали согласно заданию и программе. Устройство DLU перемещает садку с деталями согласно установленной программе – моечная установка, печи цементации/нитроцементации, отжига, отпуска. Рассмотрим процесс операции ХТО – нитроцементации деталей. После того как садка с деталями собрана и перемещена на загрузочное устройство, DLU перемещает садку с деталями на операцию мойки в первую установку. В двухсекционной мойке детали обрабатываются приготовленными растворами моечных средств. При этом у каждой секции моечных установок свои отдельные двери для загрузки/выгрузки деталей. После операции мойки и сушки садка перемещается в печь для нитроцементации. Печь состоит из камеры нагрева и камеры закалки/охлаждения. В камере нагрева протекает основной процесс насыщения, по истечении длительности процесса садка перемещается в камеру нагрева и опускается в закалочный бак. После садка с деталями выгружается DLU из печи и перемещается в моечную установку. Аналогично процессам в моечной установке предварительной мойки проходят процессы окончательной мойки и сушки. Далее садка с деталями поступают в печь низкого отпуска.

Детали выдерживаются в печи определенное время и выгружаются из нее. В зависимости от загруженности печей садки могут устанавливаться в промежуточных зонах в ожидании очередности процесса. Если же процесс выполнен окончательно, то детали перемещаются DLU к зоне разгрузки, где оператор разгружает садку.

Участок фосфатирования

Линия участка фосфатирования состоит из:

- 1) Станция загрузки;
- 2) Резервуар для горячего обезжиривания;
- 3) Резервуар для горячего обезжиривания
- 4) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 5) Резервуар для травления;
- 6) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 7) Резервуар для активации фосфата;

- 8) Двойной резервуар для фосфатирования;
- 9) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 10) Резервуар для эмульсии;
- 11) Камера сушки с крышками;
- 12) Станция разгрузки;
- 13) Система вентиляции;
- 14) Станция очистки сточных вод;
- 15) Станция обратного осмоса;
- 16) Автоматическая порталная система перемещения деталей;
- 17) Два крана консольных.

Технологический процесс фосфатирования

Детали для обработки поступают на участок в основном после чистовой механической обработки, но возможно и после термической обработки. В зависимости от типа деталей формируется садка в корзинах, барабанах или на подвесках. Автооператор (загрузочное устройство) имеет специальные крепления для зацепления и поднятия оснастки и перемещения по линии. Есть возможность работы в ручном и автоматическом режиме. На станции загрузки имеется панель управления линией. Собранные в приспособлении детали зацепляются автооператором и перемещаются в ванны. В каждой ванне происходит окунание деталей и выдержка установленное техпроцессом время. Автооператор имеет возможность управлять на линии несколькими приспособлениями с деталями – подвесками, корзинами, барабанами. После окончания процесса обработки детали перемещаются в зону разгрузки, где в зависимости от типа приспособления разгружаются различными методами. Обработанные детали перемещаются оператором в межцеховую тару и вывозятся с участка. Все процессы можно видеть на экране scada системы. Все контрольные параметры также отображаются на мониторе программы управления.

Комната подготовки инструмента (КПИ)

В КПИ производится настройка инструментальных сборок для последующей механической обработки, а также выдача режущей части с помощью специального ПО, для учета инструмента.

Технологический процесс КПИ состоит из 2 основных частей:

- 1) Сборка и наладка инструментальных сборок для последующей механической обработки

В связи с автоматизацией производства станки на участке механической обработки не будут оснащены встроенной функцией измерения инструмента. Данную задачу берет на себя КПИ. В данном помещении будет производиться предварительная наладка следующих инструментальных сборок для следующих групп оборудования:

Фрезерная группа станков (HSK-100/HSK-63/BT-50)

- Термопатроны
- Гидропатроны
- Цанговые патроны
- Корпусный инструмент
- Специальный корпусный расточной инструмент

Токарная группа станков (VDI-40/50)

- Токарные блоки для внешней/внутренней обработки
- Токарные приводные блоки радиальные и аксиальные.
- Токарные блоки специального назначения.

Зубофрезерная группа

- Специальные резцовые головки (обработка гипоидных шестерен)

В целях избежания ошибок из-за человеческого фактора передача об инструментальных сборках будет передаваться с помощью штрих кода на этикетке, которая будет клеиться на инструмент.

2) Автоматизированная выдача, хранение и учет режущего инструмента.

В условиях работы крупносерийного производства на предприятии реализована система выдачи, возврата и хранения инструмента с помощью специализированного оборудования. Данная система представляет собой вендинговые аппараты, которые выдают/принимают режущий инструмент с регистрацией следующих данных:

- Кому выдан инструмент
- Какой инструмент выдан
- Дата и время выдачи инструмента

Внедрение данной системы позволяет решить задачу отслеживания жизненного цикла инструмента автоматически.

Алгоритм жизненного цикла

Описание оборудования

1) Измерительная станция для инструментальных сборок.

Измерительная машина представляет собой профессиональный инструмент, используемый для измерения и настройки инструментов. Измерение выполняется на инструментах с максимальным диаметром 420 мм и длиной 600 мм с использованием телецентрического объектива и ПЗС-камеры со встроенным светодиодным кольцом для измерений в отраженном свете (управление лезвием).

Работой настроечно-измерительного устройства управляет контроллер ЧПУ. Станок оснащен рядом различных функций, таких как функция максимального контура, автоматическое распознавание режущей кромки, радиальное биение и измерение биения, а также контроль режущей кромки.

2) Термозажимная станция.

Индуктивный прибор для термозажима инструментов из быстрорежущей стали и твердого сплава, с помощью которого существенно сокращается время наладки за 10 секунд инструменты зажимаются, через 40 секунд охлаждаются и готовы к производству.

Благодаря этому формируется выгода от высокой точности биения, большой стойкости и сокращению расходов на инструмент.

3) Вендинговый аппарат.

Предназначен для поштучной выдачи режущего инструмента с последующей установкой на рабочие центры. Оснащен компьютером с программным обеспечением для регистрации в системе данных.

4) Измерительная станция для резцовых головок.

Прибор для сборки и проверки резцовых головок OERLIKON CS 200 позволяет быстро и просто регулировать эти зуборезные головки, а также контролировать и документально оформлять положение отдельных резцов. Эта установка, сконструированная на базе современных осей с ЧПУ, работает в частично автоматическом режиме.

Участок внутренней логистики.

Процесс приемки материалов на склад начинается с момента, когда транспортное средство (ТС) поставлено на ворота склада для разгрузки. Физическая выгрузка паллет из машины и перемещение их в зону приемки производится с помощью вилочных погрузчиков Clark GEX 25. Размещение паллет в стеллажи, согласно адресному хранению, выполняется с помощью ричтраков Clark SRX16.

Стеллажи (система складирования) – металлическая конструкция предназначена для хранения заготовок и паков. Такая система хранения предоставляет непосредственный прямой доступ к каждому объекту складирования.

Комплектование – обеспечение и выдача заготовок, покупных компонентов в механический участок, а также выдача непроизводственных материалов по запросу.

Процесс комплектования на складе предполагает подбор необходимого количества требуемых материалов для последующей выдачи. Основанием для выполнения операции является комплектовочная ведомость, формируемая исходя из потребностей производства либо непроизводственных служб Предприятия. Все необходимые материалы вывозятся на производства с использованием тягача Clark CTH70 с комплектом прицепов с выкатанными элементами. Так же тягач обеспечивает движение материальных потоков между производственными подразделениями. Готовая продукция со всех участков доставляется в супермаркет.

Участок упаковки готовой продукции

Тара для картера моста в спец. таре размер 2400*1200*850 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 2900. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Главная передача в спец. таре размер 1200*1200*1050 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 1700. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Дополнительная номенклатура (запасные части) в спец. таре размер 1200*800*800 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 1700. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Участок сортировки отходов

После выполнения распаковки или переупаковки комплектовщиком инициируется создание складской задачи на перемещение упаковочных материалов в зону сортировки отходов. Задача выполняется тягачом Clark CTH70 с комплектом прицепов. В зоне сортировки отходов, рабочий сортирует отходы и загружает отдельно картон или пластик в Компактор с встроенным подъемно опрокидывающим устройством. После прессования Компактор выдает брикеты размером 1200x800x800 и помещается на евро поддон.

1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.

Наилучшие доступные технологии обязательны для объектов I категории при получении комплексного разрешения.

Под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом:

1) под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

2) техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

3) под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

2. Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Под областями применения наилучших доступных техник понимаются отдельные отрасли экономики, виды деятельности, технологические процессы, технические, организационные или управленческие аспекты ведения деятельности, для которых в соответствии с Кодексом определяются наилучшие доступные техники.

Выбросы, образующиеся в процессе реализации проекта не являются уникальными или экстремальными ни по объемам, ни по токсичности. Предприятие оборудовано современными системами пылегазоочистки, что позволяет эффективно бороться практически с любыми выбросами, улавливать взвешенные частицы даже микронного размера с эффективностью до 99,9 %, обеспечивая снижение концентраций пыли до 2 мг/м³, адсорбировать и обезвреживать практически любые газообразные загрязняющие вещества, включая SO₂, NO_x, углеводороды, CO, диоксины и пр.

Рис. 1.1 Схема расположения объекта



1.2. Описание состояния окружающей среды.

1.2.1 Атмосферный воздух.

Город Костанай расположен в зоне резко континентального климата, с жарким сухим летом и холодной снежной зимой. Средняя температура июля: +20,8 °С, января: –14,9 °С. Характерны перепады температур в течение дня. Средняя скорость ветра: 3,2 м/с, преимущественно южного направления зимой, и северного направления летом. Осадки в среднем в год: 352,2 мм, максимум осадков приходится на летний период. Среднегодовая влажность воздуха: 71 %.

Климат Костаная

Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	3,2	3,8	16,6	30,6	38,6	41,0	42,5	39,9	37,4	28,6	14,3	6,8	42,5
Средний максимум, °С	–10,6	–9	–1,4	11,7	21,0	26,0	26,8	25,5	19,0	10,4	–1	–8,4	9,2
Средняя температура, °С	–14,9	–14	–6,3	5,9	14,5	19,7	20,8	19,0	12,6	5,1	–5	–12,5	3,8
Средний минимум, °С	–19,3	–18,7	–11	0,5	7,9	13,2	14,9	13,1	7,1	0,7	–8,5	–16,7	–1,3
Абсолютный минимум, °С				–24	–9,5	–2,2	2,9	–0,7	–8,7	–23			
Норма осадков, мм	18,0	17,0	20,1	25,9	37,0	37,5	51,9	38,9	26,7	31,0	24,0	24,2	352,4

Как показывает статистика погоды, самый тёплый месяц в городе Костанай это июль со средней температурой +20.8°С. Вторым по счёту идёт июнь (+19.7°С), третьим – август (+19.0°С). Соответственно, самым холодным месяцем в городе Костанай является январь. Среднемесячная температура января составляет всего –14,9°С. Больше всего солнца в городе Костанай в мае.

Преобладающее направление ветра – южное. Среднегодовая скорость ветра – 2,6м/сек.

Рельеф местности представляет собой слабоволнистую равнину, поправки на рельеф местности принимаются за 1.

В целом, климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ в воздухе.

Коэффициент поправки на рельеф местности принят равным 1, т.к. в радиусе 50 высот труб перепад отметок на одном километре не превышает 50 м. Основные метеорологические данные, влияющие на распространение примесей в воздухе и коэффициенты, приведены согласно справочной информации РГП «Казгидромет» (Приложение 2), представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Метеорологические характеристики

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	30,9
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-18,4
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13
СВ	8
В	8
ЮВ	13
Ю	25
ЮЗ	14
З	8
СЗ	11
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,6

1.2.1.1. Характеристика современного состояния воздушной среды.

Совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое, называется потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА). Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Казахстанским научно - исследовательским гидрометеорологическим институтом проведено районирование территории Р.К., с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов в зависимости от метеоусловий. В соответствии с этим районированием, территория Республики Казахстан, с севера на юг, поделена на пять зон с различным потенциалом загрязнения, характеризующего рассеивающую способность атмосферы. - I зона – низкий потенциал, II – умеренный, III – повышенный, IV – высокий и V – очень высокий (Рис.3).

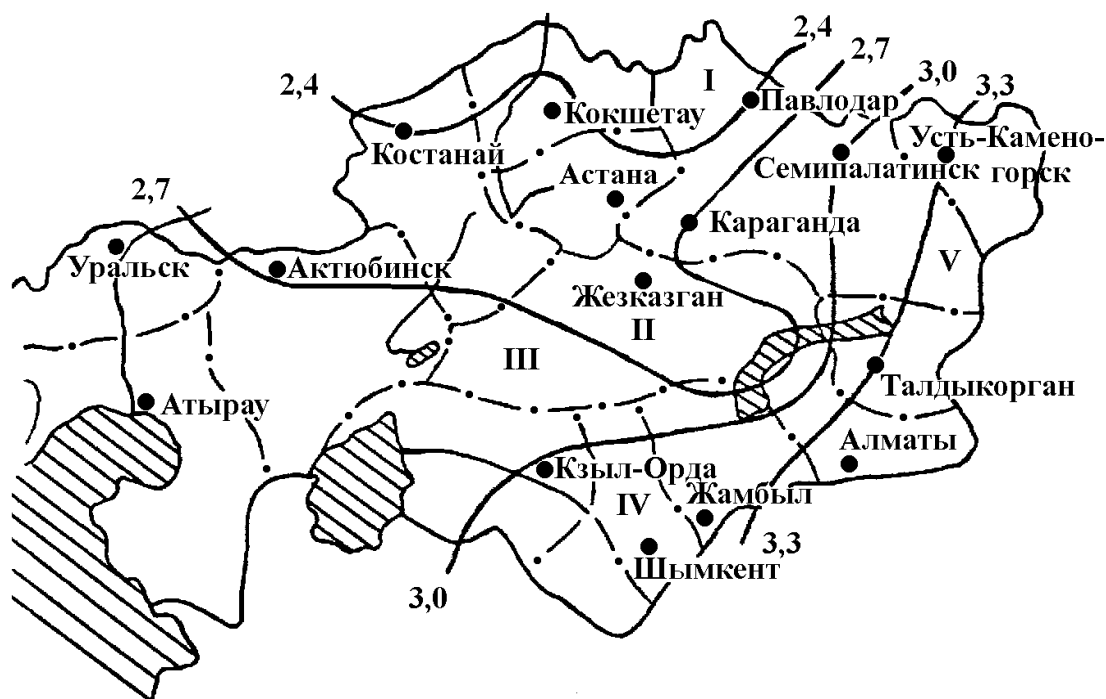


рисунок 3

Район расположения месторождения находится в зоне II с умеренным потенциалом загрязнения атмосферы, то есть климатические условия для рассеивания вредных веществ в атмосфере являются весьма благоприятными. В районе отсутствуют крупные населенные пункты и промышленные центры, уровень движения автотранспорта не высок, поэтому воздействие выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников на качество атмосферного воздуха здесь крайне незначительно.

С целью исключения и минимизации возможного негативного воздействия на атмосферный воздух и здоровье человека предусматривается применение ряда защитных средств.

Мероприятия по снижению воздействия на качество атмосферного воздуха включают в себя решение следующих организационно-технологических вопросов:

- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта на территории производственных площадок;
- организация экологической службы надзора;
- экологическое сопровождение проектируемой деятельности.

Период проведения ликвидации характеризуется временным и не продолжительным характером, большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух загрязняющих веществ, происходят не одновременно и рассредоточены по территории участка. После окончания ликвидационных работ источники пыления будут ликвидированы, негативное воздействие на атмосферный воздух будет исключено.

В непосредственной близости от района проведения работ исторические памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

1.2.2. Водные ресурсы.

1.2.2.1. Поверхностные воды.

Река Тобол протекает на расстоянии более 8км в юго-восточном направлении от завода. Проектируемый объект находится за пределами водоохранных зон и полос ближайших водных объектов. Отрицательного воздействия на водоёмы не ожидается.

Разрешение на специальное водопользование не требуется.

Согласно ст. 112 Водного кодекса Республики Казахстан водные объекты подлежат охране от:

- природного и техногенного загрязнения вредными опасными химическими и токсическими веществами и их соединениями, теплового, бактериального, радиационного и другого загрязнения;

- засорения твердыми, нерастворимыми предметами, отходами производственного, бытового и иного происхождения;

- истощения.

Водные объекты подлежат охране с целью предотвращения:

- нарушения экологической устойчивости природных систем;

- причинения вреда жизни и здоровью населения;

- уменьшения рыбных ресурсов и других водных животных;

- ухудшения условий водоснабжения;

- снижения способности водных объектов к естественному воспроизводству и очищению;

- ухудшения гидрологического и гидрогеологического режима водных объектов;

- других неблагоприятных явлений, отрицательно влияющих на физические, химические и биологические свойства водных объектов.

Охрана водных объектов осуществляется путем:

- предъявления общих требований по охране водных объектов ко всем водопользователям, осуществляющим любые виды пользования ими;

- предъявления специальных требований к отдельным видам хозяйственной деятельности;

- совершенствования и применения водоохранных мероприятий с внедрением новой техники и экологически, эпидемиологически безопасных технологий;

- установления водоохранных зон, защитных полос водных объектов, зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;

- проведения государственного и других форм контроля за использованием и охраной водных объектов;

- применения мер ответственности за невыполнение требований по охране водных объектов.

Согласно ст. 116 Водного кодекса Республики Казахстан для поддержания водных объектов и водохозяйственных сооружений в состоянии, соответствующем санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям, для предотвращения загрязнения, засорения и истощения поверхностных вод, а также сохранения растительного и животного мира устанавливаются водоохранные зоны и полосы с особыми условиями пользования, за исключением водных объектов, входящих в состав земель особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда.

В целях предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод поверхностных водоемов, предусмотрен комплекс водоохранных мероприятий:

- Машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования;

- Основное технологическое оборудование должно быть размещено на площадках с твердым покрытием;

-Складирование отходов производить в металлическом контейнере с последующим вывозом на полигон ТБО и спец.организации;

-Организация разделительного сбора отходов различного класса с последующим размещением их на предприятиях, имеющие разрешительные документы на обращение с отходами. Для своевременной утилизации отходов необходимо заключить договора с организациями, имеющие соответствующие лицензии.

При эксплуатации объекта негативного воздействия на подземные воды не ожидается, проведение экологического мониторинга подземных вод не предусматривается.

1.2.3. Земельные ресурсы и почвы.

Проектируемый объект находится в промзоне города, почвенный слой на участке размещения объекта отсутствует. Проведение работ предусмотрено исключительно в пределах территории предприятия, площадка имеет асфальтированное покрытие, негативное воздействие на почвы не ожидается.

В данном проекте работы по недропользованию не предусмотрены, негативное воздействие на недра не ожидается.

1.2.4. Животный и растительный мир.

Территория предприятия расположена в промышленной зоне города Костанай и является антропогенно измененной.

Эта территория не является экологической нишей для эндемичных и «краснокнижных» видов животных и растений. На прилегающей территории отсутствуют особоохраняемые природные территории, исторические и археологические памятники.

Зелёные насаждения на участке отсутствуют.

Охотничьи угодья отсутствуют и в связи с этим учёт краснокнижных видов животных не проводится.

На указанных точках географических координат земель государственного лесного фонда и ООПТ не имеется.

1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности.

Состояние окружающей среды не подвергнется значительному изменению, т.к. предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности расположено в промышленной зоне города. Курортные зоны, историко-культурные памятники, особо охраняемые природные территории отсутствуют.

В случае отказа от начала намечаемой деятельности не будут созданы условия для роста промышленности региона, не будут созданы новые рабочие места.

1.4. Информация о категории земель и целях использования земель.

Завод расположен на земельном участке площадью 7,5008га, предназначенном для строительства завода по производству чугуна и завода по производству главных передач, представленный до 17.07.2045г.

1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.

1.5.1. Краткая характеристика намечаемой деятельности.

Участок сборки главных передач (1 пакет)

На участке сборки главных передач предусмотрено три сборочных одноуровневых конвейера закрытого типа и рабочих станций.

Процесс сборки формируется на основании сбытового заказа и наличия комплектующих изделий от участка по механической обработке деталей и логистического обеспечения покупных компонентов.

Линия сборки №1

На линии сборки №1 предусмотрена сборка 3-х моделей:

1. 71201-2402011-10/-20/-30/-90 – Главная передача заднего моста
2. 71003-2402011-10/-50/-70/-80 – Главная передача заднего моста
3. 71007-2302010-10/-40/-70 – Главная передача переднего моста

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 15-ти паллет и рабочих станций для под сборки и регулировки узлов, 2-х кран-балок грузоподъемностью 250 кг, 2-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 2-х гайковертов с контролем момента затяжки и угла, 1-а установка маркировки для нанесения маркировки, стендом испытаний EoL, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 12 операторов.

Технологический процесс

St10) – наладка паллеты на модель на конвейере.

(St20) – загрузка и фиксация картера главной передачи, развинчивания винтов крышки, корпуса подшипников и крышек подшипников. Промер высоты картера редуктора с корпусом подшипника в сборе под определение шайбы регулировочной.

(St30) – замер высоты подшипника ведущей шестерни, расчет толщины корпуса подшипников, толщины втулки.

(St40) – сборка роликового подшипника с ведущей шестерней методом запрессовки.

(St50) – сборка наружного кольца подшипника (внутреннего) с подобранной шайбой регулировочной методом запрессовки, кантование картера редуктора на 180°, сборка наружного кольца подшипника (наружного) методом запрессовки.

(St60) – замер высоты подшипников с мастер втулкой, без мастер втулки и расчета высоты регулировочной втулки на ведущей шестерне.

(St80) – запрессовка манжеты, установка фланца и затяжка гайки.

(St90) – установка сборки. Монтажный стол.

(St100) – установка межколесного дифференциала в сборе в картер редуктора заднего моста и под сборка крышек подшипника.

(St110) – ручная сборка маслоотражательной крышки в гайку дифференциала методом запрессовки.

(St120) – затяжка гаек дифференциала ручным методом спецключом и затяжка 2-х или 4-х винтов (в зависимости от модели) крепления крышек подшипника гайковертом на паллете на конвейере.

(St130) – ручная регулировка бокового зазора магнитным штативом с индикатором, преднатяга подшипников скобой индикаторной и контроль пятна контакта в МКД на паллете на конвейере.

(St140) – установка и завинчивание двух болтов стопора гайки, сборка штока механизма блокировки с вилкой блокировки на паллете на конвейере.

(St150) – выгрузка собранной детали с конвейера.

Стенд испытаний EoL.

Предназначен для проверок МОД и МКД при медленном вращении фланца, подаче сжатого воздуха для включения\выключения, визуальный контроль вращения вала. Для проверки на утечку воздуха через крышку блокировки, при подаче сжатого воздуха утечка выявляется при наличии пены.

Для проверки работоспособности гл. передачи реверсированием ведущей гипоидной шестерни, продолжительность обкатки в обе стороны макс.15сек при частоте вращения 60об\мин и при тормозном моменте на ведущей гипоидной шестерне 9,81 Н\м.

Маркирование готового изделия.

Установка маркировки для нанесения маркировки на готовую продукцию игло-ударным методом.

Линия сборки №2

На линии сборки №2 предусмотрена сборка 4-х моделей:

1. 71003-2502011-10/-50/-70/-80 – Главная передача среднего моста
2. 71605-2402011-20/-40/-70 – Главная передача заднего моста
3. 71605-2502011-20/-40/-70 – Главная передача среднего моста
4. 71009-2322010-10/-40/-70 – Главная передача переднего второго моста

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 35-ти паллет и рабочих станций для подсортировки и регулировки узлов, 2-х кран-балок грузоподъемностью 700 кг, 2-х кран-балок грузоподъемностью 250 кг, 3-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 12-ть гайковертов с контролем момента затяжки и угла, 1-а установка маркировки для нанесения маркировки, стендом испытаний EoL, 2-е картезианские системы управления нанесением герметиком, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 32 оператора.

Технологический процесс

(St10) – наладка паллеты на модель на конвейере.

(St20) – загрузка и фиксация картера главной передачи, развинчивания винтов крышки, корпуса подшипников и крышек подшипников. Промер высоты картера редуктора с корпусом подшипника в сборе под определение шайбы регулировочной.

(St30) – подсортировки блокировки МОД (межосевого дифференциала) – сборки крышки блокировки, муфты блокировки, вилки блокировки, штока блокировки с пружиной и закручивания пробки.

(St40) – загрузка разобранных деталей картера главной передачи в ячейки на палету.

(St50) – сборка наружного кольца подшипника с картером редуктора среднего моста методом запрессовки.

(St60) – сборка подшипника на ведущую шестерню, сборки нижнего и верхнего подшипника на вал ведущий среднего моста, сборки роликовых радиальных подшипников на шестерню ведущую привода среднего моста методом запрессовки.

(St70A) – замер высоты подшипника ведущей шестерни, расчет толщины корпуса подшипников, толщины втулки.

(St70B) – сборка двух наружных колец с корпусом подшипников методом запрессовки, с замером высоты регулировочной шайбы.

(St80) – замер высоты подшипников с мастер втулкой, без мастер втулки и расчета высоты регулировочной втулки на ведущей шестерне.

(St90) – установка шестерни цилиндрической привода среднего моста на ведущую шестерню, затяжка гайки.

(St110A) – загрузка на палету корпуса подшипника с ведущей шестерней в сборе, шестерня привода заднего моста.

(St110B) – загрузка на палету межосевого дифференциала в сборе.

(St100-St110) – сборка межосевого дифференциала, сборка с корпусом и затяжки штифтов.

(St120-St130) – автоматическое и механическое нанесение герметика с контролем траектории нанесения.

(St140) – кантование на 180° картера редуктора среднего моста на корпус подшипника, затяжка 11-ти винтов.

(St150) – установка межколесного дифференциала в сборе в картер редуктора среднего моста и подсборка крышек подшипника.

(St160) – ручная сборка маслоотражательной крышки в гайку дифференциала методом запрессовки.

(St170) – затяжка гаек дифференциала ручным методом спецключом и затяжка 4-х винтов крепления крышек подшипника гайковертом на паллете на конвейере.

(St180) – ручная регулировка бокового зазора магнитным штативом с индикатором, преднатяга подшипников скобой индикаторной и контроль пятна контакта в МКД на паллете на конвейере.

(St190) – установка и завинчивание двух болтов стопора гайки, сборка штока механизма блокировки с вилкой блокировки на паллете на конвейере.

(St200) – поворот на 180 градусов корпуса и снятие приспособления на паллете на конвейере.

(St210) – установка шестерни привода среднего моста и муфты блокировки МОД на паллете на конвейере.

(St220-St230) – автоматическое и механическое нанесение герметика с контролем траектории нанесения.

(St240-St250) – установка крышки картера редуктора среднего моста, затяжка 18 винтов на паллете на конвейере.

(St260) – установка шайбы опорной, установка вала ведущего среднего моста, установка наружного кольца подшипника.

(St270A) – проведение замеров, расчет высот верхней и нижней втулок.

(St270B) – замер высоты верхней втулки на паллете на конвейере.

(St280) – ручная сборка манжеты в крышку методом запрессовки.

(St290) – установка крышки подшипника с манжетой в сборе и затяжка 10 винтов на паллете на конвейере.

(St310) – установка фланца и затяжка гайки на паллете на конвейере.

(St320) – выгрузка собранной детали с конвейера.

Стенд испытаний EoL.

Предназначен для проверок МОД и МКД при медленном вращении фланца, подаче сжатого воздуха для включения\выключения, визуальный контроль вращения вала. Для проверки на утечку воздуха через крышку блокировки, при подаче сжатого воздуха утечка выявляется при наличии пены.

Для проверки работоспособности гл. передачи реверсированием ведущей гипоидной шестерни, продолжительность обкатки в обе стороны макс.15сек при частоте вращения 60об\мин и при тормозном моменте на ведущей гипоидной шестерне 9,81 Н\м.

Маркирование готового изделия.

Установка маркировки для нанесения маркировки на готовую продукцию

Устранение дефектов.

Установка Back-up, предназначена для сборочных работ по устранению дефектов.

Линия сборки №3

На линии сборки №3 предусмотрена сборка межколесного дифференциала 7-ми моделей:

1. 71201-2403011-10/-20/-30/-90 – Дифференциал межколесный заднего моста;
2. 71003-2403011-10/-50/-70/-80 – Дифференциал межколесный заднего моста;
3. 71012-2403011-10/-40/-70 – Дифференциал межколесный переднего моста;

4. 71003-2503011-10/-50/-70/-80 – Дифференциал межколесный среднего моста;
5. 71605-2403011-20/-40/-70 – Дифференциал межколесный заднего моста;
6. 71605-2503011-20/-40/-70 – Дифференциал межколесный среднего моста;
7. 71012-2403011-10/-40/-70 – Дифференциал межколесный переднего второго моста.

Сборочный конвейер состоит из приводного конвейера с передвижением 15-ти паллет и рабочих станций для подсортировки и регулировки узлов, 3-х поворотных кранов грузоподъемностью 250 кг, 1-м двухшпиндельным гайковертом с контролем момента затяжки и угла, пневмо-гидравлическими прессами до 20 т.

На сборочной линии задействованы 5 операторов.

Технологический процесс

(St160B) – загрузка деталей на паллету.

(St170B) – запрессовка подшипников в -060 шестерню и в чашку дифференциала

(St180B) – подсортировка сателлитов, шестерни полуоси, оси крестовины и шипов крестовины и укладка в чашку дифференциала.

(St185B) – запрессовка -060 шестерни в чашку дифференциала

(St190B) – наживление болтов и затяжка гайковертом.

(St200B) – выгрузка дифференциала в сборе с паллеты конвейера на тележку.

Участок механической обработки

Подучасток корпусных деталей

На подучастке корпусных деталей происходит механическая обработка картеров мостов, картеров редукторов, бутельных крышек и вилок блокировки.

Картера мостов.

Картера мостов обрабатываются на двух автоматических линиях, в зависимости от семейства. Производство деталей выполняется партиями деталей одного типа. Картера с цапфами обрабатываются на первой автоматической линии. Картеры передние и без цапф обрабатываются на второй автоматической линии. Проектная мощность общая составляет ~94000 шт/год.

Материал изделия – ВЧ60 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки картеров мостов поступают с завода чугунного литья KamLitKZ на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор загружает отливки при помощи грузоподъемных систем из тары во входной конвейер автоматической линии, на котором происходит иглоударная маркировка DMC-кода на каждой детали. Далее происходит мехобработка деталей в автоматическом режиме. Деталь проходит несколько последовательных операций:

Автоматическая линия №1.

ОР 10 – Фрезерный станок – Обработка концов и центровка

ОР 20 – Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов

ОР 30 – Токарный станок – Предварительная обработка цапф

ОР 40 – Шлифовальный станок – Окончательная обработка цапф

Автоматическая линия №2.

ОР 10 – Фрезерный станок – Обработка концов и центровка

ОР 20 – Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов

В автоматической линии предусмотрены буферные зоны со станцией статистического контроля, на которые при необходимости линия передает отбракованные детали или детали для проведения промежуточного контроля качества.

Готовые детали снимаются оператором при помощи грузоподъемных систем с выходных конвейеров и перемещаются на операцию мойки. Детали в количестве 4 шт. устанавливаются в специальный моечный держатель. Предварительно держатель устанавливается на транспортную тележку. Тележка вручную перемещается в зону загрузки моечной машины.

Процесс мойки и процесс полоскания происходит в камере. После процесса мойки и полоскания держатель с деталями по автоматическому роликовому конвейеру перемещается в камеру вакуумной сушки. После сушки детали перемещаются в зону выгрузки. Помытые детали снимаются оператором с помощью грузоподъемных систем и укладываются в транспортную тару. Заполненные тары с изделиями перемещаются в зону упаковки.

Описание оборудования

Автоматическая линия производства картеров мостов представляет собой группу станков, объединенных одной порталной системой загрузки/перемещения/выгрузки деталей.

Н-образная порталная система с одиночным захватом для каждой из Z-осей. Подающий конвейер состоит из моторизованного подъемного устройства, управляемого посредством частотно-регулируемого привода. Деталь перемещается с позиции загрузки подающего конвейера к подъемнику. Портальная система забирает деталь с подающего конвейера, перемещает деталь по станкам с ЧПУ, располагает деталь в буферной зоне/станции стат. контроля/станции отбраковки и располагает деталь на разгрузочном конвейере.

Детали, отбракованные с любого из станков, загружаются на тележку стат. контроля/отбраковки, а после проверки качества деталь может быть повторно загружена с тележки стат. контроля. Деталь удаляется либо повторно загружается с тележки стат. контроля/отбраковки при помощи грузоподъемного механизма.

Электрический пяти-осевой захват с сервоприводом, включая ось С установлен в количестве 2 шт. на автоматической линии №1 и в количестве 1 шт. на автоматической линии №2. На каждом захвате предусмотрены повороты оси С для достижения необходимой ориентации при расположении детали в станок. Управление порталом осуществляется через ЧМИ с контроллером ЧПУ Siemens или с помощью подвесного пульта НТ-8.

Подающий и разгрузочный конвейеры представляют собой пластинчатый конвейер, управляемый посредством частотно-регулируемого привода.

Ниже представлены все функциональные блоки линии №1:

- 1) Подающий конвейер с ударно-точечным маркиратором (производство ф. PARI).
- 2) Н-образный портал (производство ф. PARI).
- 3) ОР10, ОР20.1, ОР20.2 и ОР20.3 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG).
- 4) Станция стат. контроля/отбраковки или буферная станция (производство ф. PARI).
- 5) ОР30.1, ОР30.2, ОР20.3 и ОР40 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG и ф. MORARA).
- 6) Разгрузочный конвейер (производство ф. PARI).

Ниже представлены все функциональные блоки линии №2:

- 1) Подающий конвейер с ударно-точечным маркиратором (производство ф. PARI).
- 2) Н-образный портал (производство ф. PARI).
- 3) OP10, OP20.1, OP20.2 станки с последовательным и параллельным принципом действия (производство ф. MAG).
- 4) Станция стат. контроля/ отбраковки или буферная станция (производство ф. PARI).
- 5) Разгрузочный конвейер (производство ф. PARI).

Моечная машина

Моечная машина (производство ф. BvL) представляет собой автоматическую установку для мойки и обезжиривания. Мойка оборудована электрическими подъёмными воротами. Детали позиционируются на специальном моечном держателе. Держатель устанавливается на загрузочном столе, расположенном с фронтальной стороны мойки. Корпус и относящиеся к нему трубопроводы моечной машины изготовлены из нержавеющей стали марки 1.4301

Принцип работы: Детали в количестве 4 шт. устанавливаются в специальный держатель. Предварительно держатель с 4-мя деталями устанавливается на транспортную тележку. Тележка вручную перемещается в зону загрузки. В зоне загрузки держатель из загрузочной тележки вручную перемещается на автоматический конвейер. Высота загрузки 650 мм. По конвейеру держатель автоматически перемещается в зону загрузки/выгрузки моечной машины и базируется на загрузочном столе. После этого подъёмное устройство поднимается на высоту 1.150 мм и загрузочный стол подается в камеру моечной машины.

Процесс мойки происходит в камере с использованием специальной системы форсунок. При этом держатель с деталями вращается или качается (+/- 45°) вокруг горизонтальной оси (принцип гироскопа). Внутренние поверхности картера моста очищаются отдельным специальным вращающимся соплом, встроенным в держатель. Процесс полоскания происходит в той же камере с использованием отдельной системы форсунок. Питание распылителя осуществляется 2мя высокомошными циркуляционными насосами, обеспечивающими интенсивную обработку и имеющими торцевое уплотнение из закалённой стали.

После процесса мойки и полоскания держатель с деталями по автоматическому роликовому конвейеру перемещается в камеру вакуумной сушки для процесса сушки всех поверхностей деталей. По окончании процесса вакуумной сушки, загрузочный стол перемещается в зону загрузки/выгрузки и будет спущен до высоты 650 мм при помощи подъёмника. Далее, в зоне выгрузки, держатель с деталями вручную перемещается на транспортную тележку.

Подогреваемые резервуары в нижней части моечной машины наполнены моющим и полоскающим растворами. При снижении уровня жидкости через водоупорное подключение обеспечивается автоматическая дозаправка. Таким образом, обеспечивается безопасность нагревательных элементов и насоса, а также чистое и точное дозирование необходимого количества воды. Фильтрующие элементы фильтра обратного хода корзинного типа, расположенные снаружи, отсеивают крупную грязь из моющего раствора.

Наружные стенки моечной машины снабжены изоляционными панелями из листов нержавеющей стали. Теплоизоляционный слой между внутренней и наружной обшивкой обеспечивает хорошую тепло- и шумоизоляцию.

Система электрического и электронного управления производства ф. Siemens.

Картера редукторов.

Картера редукторов обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~75000 шт/год, разделена на 7 типов картеров редукторов. Производство деталей выполняется на станках,

закрепленных за определенным номером детали. Концепция обработки картеров редукторов спроектирована таким образом, чтобы была возможность одновременно изготавливать все 7 типов картеров редукторов. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – ВЧ50 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки картеров мостов поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор при помощи логистического оборудования перемещает тары с заготовками из логистических зон на регулируемые столы для тары. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем в зоне загрузки/выгрузки станка устанавливает заготовки в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанной детали в корзину для полуфабрикатов, расположенную на специальном подъёмном устройстве для корзин.

Заполненные корзины с полуфабрикатами перемещаются к сборочным постам. На сборочных постах оператор производит сборку картеров редуктора из необходимых компонентов. Собранный картер редуктора загружается с помощью грузоподъемных систем в специальные тары-тележки. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются обратно к станку и устанавливаются на регулируемые столы для тары. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем в зоне загрузки/выгрузки станка устанавливает картеры в сборе в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки для финальной обработки в сборе. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанной детали в специальные тары-тележки. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются к моечной машине в зону мойки.

Оператор моечной машины с помощью грузоподъемных систем производит установку специального моечного держателя на регулируемые столы. Далее оператор с помощью грузоподъемных систем производит перегрузку деталей из специальной тары-тележки в моечный держатель. Заполненный моечный держатель устанавливается на стол с поперечным перемещением моечной машины. Оператор перемещает стол к моечной камере и запускает процесс мойки и сушки. После окончания цикла мойки и сушки, оператор с помощью грузоподъемных систем производит перегрузку чистых деталей из моечного держателя в специальную тару-тележку. Заполненные тары-тележки при помощи логистического оборудования перемещаются в супермаркет участка сборки.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Сборочные посты

Сборочный пост (производство ф. ASW) представляют собой опорную раму с основанием, с подключением к источнику питания, к подаче сжатого воздуха, освещения и место для хранения инструментов и сборочных деталей, сборочным приспособлением и электрическим гайковертом с контроллером. Заданный момент затяжки отображается на дисплее контроллера гайковерта и контролируется в процессе завинчивания.

Моечная машина

Моечная машина (производство ф. BvL) представляет собой автоматическую установку для мойки и обезжиривания. Очистка деталей происходит в специальных моечных держателях. Для процесса очистки изделие фиксируется в корзине и подаётся в моечную камеру. По завершению процесса мойки корзина с деталью возвращается в зону загрузки. Загрузка и выгрузка держателя с деталями происходит вручную на специальном столе.

Процесс мойки происходит при вращении или поворота корзины вокруг горизонтальной оси относительно специальной системы форсунок с плоской струей и путем заполнения моечной камеры. Процесс полоскания происходит в той же камере с использованием той же системы форсунок. Питание распылителя осуществляется 2-мя высокомоощными циркуляционными насосами, обеспечивающими интенсивную обработку и имеющими торцевое уплотнение из закалённой стали.

Подогреваемые резервуары в нижней части установки наполнены моющим и полоскающим растворами. При снижении уровня жидкости через водоупорное подключение обеспечивается автоматическая дозаправка. Таким образом, обеспечивается безопасность нагревательных элементов и насоса, а также чистое и точное дозирование необходимого количества воды. Фильтрующие элементы фильтра обратного хода, расположенные снаружи, отсеивают крупную грязь из моющего раствора.

Наружные стенки установки снабжены изоляционными панелями из листов нержавеющей стали. Теплоизоляционный слой между внутренней и наружной обшивкой обеспечивает хорошую тепло - и шумоизоляцию.

Система электрического и электронного управления производства ф. Siemens.

Бугельные крышки.

Бугельные крышки обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~122000 шт/год, разделена на 5 типов бугельных крышек. Производство деталей выполняется на четырехместных зажимных приспособлениях. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – ВЧ50 ГОСТ 7293-85. Способ получения заготовки – литье. Отливки бугельных крышек поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда отливки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает четыре заготовки в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей и переносит их к установке маркировки DMC-кода. Оператор вручную устанавливает полуфабрикат в

приспособление и запускает процесс маркировки. После маркировки оператор производит выгрузку промаркированной детали в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются к постам сборки картеров редуктора.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Установка маркировки DMC-кода

Установка маркировки DMC-кода (производство ф. SIEBENHUGEL) представляет собой основание из алюминиевого профиля с облицовкой из поликарбонатных панелей, устройство для нанесения кода DMC фирмы Borgies, держателей деталей под каждый тип бугельной крышки, предназначен для перемещения в загрузочное и рабочее положение. Имеет сенсорное обнаружение присутствия компонентов, индексный цилиндр для фиксации положения держателя детали в рабочем положении.

Полуавтоматическая установка маркировки предназначена для нанесения ударным методом матричного кода DMC на бугельных крышках. Загрузка и снятие деталей, а также запуск процесса маркировки происходит вручную. Процесс маркировки производится автоматически. Выполняется контроль считываемости DMC кода.

После удачной маркировки фиксация на зажимном приспособлении разблокируется, оператор снимает деталь с установки для передачи на следующую операцию.

Вилки блокировки.

Вилки блокировки обрабатываются на горизонтально-фрезерных обрабатывающих центрах. Проектная мощность общая составляет ~93000 шт/год, разделена на 2 типа вилки блокировки. Производство деталей выполняется на шестиместных зажимных приспособлениях. В качестве автоматизации процесса применены сменщики паллет, которые позволяют осуществлять загрузку/выгрузку деталей из зажимного приспособления на одной паллете, в то время как происходит мехобработка другой детали на второй паллете.

Материал изделия – Сталь 45 ГОСТ 1050-2013. Способ получения заготовки – ковка. Поковки вилки блокировки поступают от стороннего поставщика на склад заготовок завода главных передач. Оттуда поковки перемещаются в цеховые логистические зоны в зависимости от производственного плана.

Технологический процесс механической обработки состоит из следующих этапов работы:

Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает шесть заготовок в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются в подучасток Тел

вращения для проведения закалки ТВЧ. После закалки ТВЧ полуфабрикаты возвращаются к станку для финальной обработки. Оператор в зоне загрузки/выгрузки станка вручную устанавливает шесть заготовок в зажимное приспособление и запускает процесс мехобработки. Происходит смена паллет, станок начинает обработку детали, в это время оператор в зоне загрузки/выгрузки станка производит выгрузку обработанных деталей в корзину для полуфабрикатов. Заполненные корзины при помощи логистического оборудования перемещаются в супермаркет участка сборки.

Описание оборудования

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр

Горизонтально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ (производство ф. STARRAG) представляет собой 4-осевой станок с двумя паллетами и устройством смены паллет, шпинделем с коробкой передач, инструментальным магазином с устройством автоматической смены инструмента, агрегатом подачи СОЖ с объемом бака 1350 л. Система ЧПУ Siemens 840D Solution Line. Паллеты станка адаптированы под гидравлическую систему зажима.

Участок обработки тел вращения-группа деталей типа «конические шестерни»

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "конические шестерни" методом токарной, зуборезной, зубошлифовальной обработки, маркировки, обдува воздухом и мойки. В состав комплекса входит роботизированная система загрузки-выгрузки деталей.

На участке обработки тел вращения для производства ведущих и ведомых шестерен оборудование объединено в 10 автоматизированных ячеек. В двух из них производится «мягкая» токарная обработка шестерен, в 4-х - нарезание зубьев (на коническом внешнем венце и торце), в одной-«твердая» обработка после термообработки, в 3-х - зубошлифование зубьев на коническом венце. Каждая автоматизированная ячейка оснащена роботом, станцией обдува, SPC ящиком. В токарных ячейках для мягкой обработки расположена также установка маркировки, которая предназначена для нанесения ДМС кода на шестерни.

Технологический процесс изготовления шестерней состоит из следующих этапов:

1. «Мягкая» токарная обработка

На первую ячейку детали поступают в многооборотной таре, откуда выкладываются оператором на конвейер. Токарная ячейка для ведущей шестерни сконструирована в виде линии, состоящей из двухшпиндельного и одношпиндельного токарных вертикальных станков, соединенных между собой конвейерами (смотри рисунок). Захватное устройство забирает деталь с конвейера и загружает в станок, после обработки выгружает ее на конвейер. С последнего конвейера в линии робот забирает деталь, помещает ее в станцию очистки, далее - в установку маркировки для нанесения кода. После маркировки робот укладывает деталь в специальную корзину, в которой шестерня проходит дальнейший маршрут.

Токарная ячейка для обработки ведомой шестерни состоит из 3-х отдельных двухшпиндельных токарных вертикальных станков, обслуживаемых одним роботом (смотри рисунок). С конвейера робот помещает деталь на шаттл станка, откуда шпиндель захватывает ее и устанавливает в оснастку. После обработки шпиндель выгружает шестерню на шаттл. Робот забирает деталь с шаттла и последовательно помещает сначала в станцию обдува, затем в маркировочную установку. После маркировки робот

перемещает деталь в специальную корзину, в которой шестерня проходит дальнейший маршрут.

2. Зубофрезерная обработка

На данном этапе нарезаются зубья на внешнем коническом венце.

Ячейка состоит из одного зубофрезерного станка, обслуживаемого роботом (смотри рисунок). Робот захватывает деталь из корзины, помещает ее в станок, после обработки выгружает из станка, очищает в станции обдува и возвращает в корзину.

3. Термообработка

Термическая обработка шестерен производится на участке термообработки.

4. "Твердая" токарная обработка

На данном этапе производится чистовая токарная обработка деталей.

Ячейка состоит из 1-шпиндельного вертикального токарного станка, предназначенного для обработки ведущих шестерен и 2-хшпиндельного вертикального токарного станка, предназначенного для обработки ведомых шестерен (смотри рисунок). Станки обслуживаются одним роботом. Робот захватывает деталь из корзины, помещает ее на шаттл, шаттл перемещается в станок. После обработки робот перемещает деталь в станцию очистки, затем укладывает в корзину, в которой деталь следует по дальнейшему маршруту.

5. Зубошлифовальная обработка

Шлифование зубьев производится после «твердого точения».

Ячейка состоит из одного зубошлифовального станка, обслуживаемого роботом (смотри рисунок). Принцип работы робота аналогичен зубофрезерной ячейки. Во всех автоматизированных ячейках предусмотрена возможность выборочного контроля с помощью станции SPC.

6. Мойка

После шлифования зубьев шестерни транспортируются на моечную машину проходного типа. Мойка происходит в тех же корзинах, в которых они перемещались на протяжении всего технологического маршрута. Загрузка, выгрузка в моечную машину осуществляется с помощью консольного крана.

Участок обработки тел вращения- прочие детали

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "тела вращения" методом токарной, зубофрезерной, зубофасочной, зубодолбежной, зубошлифовальной, плоскошлифовальной, шлифовальной, протяжной обработки, зубозакругления, маркировки, правки, накатки шлицев, индукционной термообработки ТВЧ, сварки, обдува воздухом и мойки. Так же в состав комплекса входит автоматизированные порталные системы загрузки/выгрузки, конвейерные системы.

На данном комплексе оборудования обрабатывается несколько типов деталей:

Детали типа "Вал", "Гайка", "Корпус дифференциала", "Крестовина", "Крышка и Стакан подшипника", "Муфта", "Ось крестовины", "Шип крестовины", "Сателлит", "Фланец ведущего вала", "Шестерни цилиндрические", "Шестерни полуоси", "Шток", "Шайбы, Кольца и Втулки".

Детали типа "Вал"

Заготовка детали типа "Вал" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически,

откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к станку для накатки шлицев и выкладываются с помощью крана консольного на загрузочный конвейер накатного станка, откуда с помощью автоматизированной портальной системы загрузки/выгрузки вал поступает в станок для накатки шлиц. После окончания процесса накатки вал выкладываются на разгрузочный конвейер накатного станка с помощью автоматизированной портальной системы загрузки/выгрузки вал поступает на разгрузочный конвейер, откуда выгружаются оператором в корзины с помощью консольного крана. Далее корзины с валами перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с валами поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Гайка"

Заготовка детали типа "Гайка" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с гайками перевозятся для термообработки на установку ТВЧ на следующую операцию. Оператор вручную устанавливает детали в установку по одной штуке, после термообработки оператор вручную складывает готовые детали в транспортировочную корзину. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Корпус дифференциала"

Заготовка детали типа "Корпус дифференциала" проходного поступают на автоматизированную ячейку и укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках. Автоматизированная ячейка состоит из двух токарных станков, станции обдува и станции SPC, соединенных между собой автоматизированным конвейером. После завершения обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Крестовина"

Заготовка детали типа "Крестовина" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся на следующую токарную операцию на вертикально токарный станок и укладываются на загрузочный конвейер станка вручную. После завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в

корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с крестовиной поступают на вертикально протяжной станок для "твёрдого" протягивания. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на вертикально токарном станке, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает готовые детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Крышка и Стакан подшипника"

Заготовка детали типа "Крышка подшипника" и "Стакан подшипника" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью крана консольного для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает готовые детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Муфта"

Заготовка детали типа "Муфта" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев либо на зубодолбежный станок (в зависимости от модификации детали). На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. На зубодолбежном станке оператор загружает детали в станок вручную для долбления зубьев, после завершения обработки оператор вручную выкладывает детали в корзину. Далее корзины с деталями поступают на роботизированную ячейку для обработки торцевых зубьев. Робот захватывает деталь из корзины, помещает её в станок, после обработки выгружает из станка, очищает в станции обдува и возвращает в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с муфтами поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Ось крестовины"

Заготовка детали типа "Ось крестовины" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки

детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Martix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на круглошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения шлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шип крестовины"

Заготовка детали типа "Шип крестовины" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в установку иглоударной маркировки для нанесения Data Martix кода, а затем складывает в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на круглошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения шлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Сателлит"

Заготовка детали типа "Сателлит" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Фланец ведущего вала"

Заготовка детали типа "Фланец ведущего вала" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Martix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на установку ТВЧ на следующую операцию. Оператор вручную устанавливает детали в установку по одной штуке, после термообработки оператор вручную складывает детали в транспортировочную корзину. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и

устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины поступают на установку сварки, где к фланцу приваривается отражатель. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шестерни цилиндрические"

Заготовка детали типа "Шестерни цилиндрические" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер с помощью крана консольного для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями поступают на зубофрезерный станок, оператор выкладывает детали с помощью крана консольного на загрузочную позицию автоматического загрузчика, деталь поступает в станок, производится фрезерование зубьев и снимает после обработки, укладывая детали в корзину. Далее детали подаются на зубофасочный станок, где происходит обработка фаски на зубьях. Далее шестерни, в зависимости от модификации, последовательно проходят операции зубодолбления, зубозакругления, мягкого и твёрдого протягивания. На протяжном станке оператор загружает детали в станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. На зубодолбежном станке оператор загружает детали в станок вручную для долбления зубьев, после завершения обработки оператор вручную выкладывает детали в корзину. На зубозакругляющей операции деталь поступает на станок фирмы Profilator, оператор выкладывает детали на загрузочный конвейер с помощью крана консольного, после обработки детали автоматически выкладываются на разгрузочный конвейер, откуда оператор снимает обработанные детали с помощью крана консольного и укладывает в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с шестернями поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее детали поступают на зубошлифовальный станок, оператор укладывает на загрузочный конвейер с помощью консольного крана для шлифования зубьев, после завершения шлифовки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шестерни полуоси"

Заготовка детали типа "Шестерни полуоси" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. После завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда

оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся к вертикально протяжному станку для протяжки шлицев. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с крестовиной поступают на вертикально протяжной станок для "твёрдого" протягивания. Оператор загружает детали в протяжной станок вручную, после нажатия кнопки автоматическая дверь станка закрывается, происходит протягивание детали, после завершения обработки автоматическая дверь открывается, оператор снимает деталь и устанавливает её в центрифугу установки удаления остатков масла вручную, и далее выкладывает детали в корзину. Далее с деталями поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шток"

Заготовка детали типа "Шток" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, где наносится Data Martix код встроенной в конвейер установкой иглоударной маркировки, затем оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на станок "твёрдого" точения, укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки"

В зависимости от модификации, детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки" проходят последовательно токарную операцию, термообработку и плоскошлифовальную операцию. Заготовка детали типа "Шайбы, Кольца и Втулки" поступают на станки "мягкого" точения и укладываются на загрузочный конвейер вручную для токарной обработки на двухшпиндельных вертикально токарных станках, после завершения токарной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор складывает детали в транспортировочные корзины. Далее корзины с деталями перевозятся для термообработки на следующую операцию. После проведения процедуры термообработки корзины с деталями поступают на плоскошлифовальный станок, укладываются на загрузочный конвейер вручную для шлифовки, после завершения плоскошлифовальной обработки детали выкладываются на разгрузочный конвейер автоматически, откуда оператор выкладывает детали в установку лазерной маркировки для нанесения Data Martix кода, а затем складывает в транспортировочные корзины. Перед отправкой на супермаркет сборочной линии детали моются в моечной машине.

Измерительная лаборатория.

Измерение геометрии корпусных деталей собственного производства и входной контроль на координатно-измерительных машинах и с помощью универсальных ручных средств измерений. Модели КИМ: HEXAGON GLOBAL S BLUE 09.12.08 и HEXAGON GLOBAL S CHROME 12.30.10 с предустановленными программными опциями для измерения зубчатых колёс.

Зубоизмерительная лаборатория.

Измерение геометрии деталей типа «тела вращения» собственного производства и входной контроль на зубоизмерительных машинах и с помощью универсальных ручных средств измерений. Модели зубоизмерительных машин: Klingelnberg P40 и P65.

Металлографическая лаборатория.

Выполняет анализ и измерение деталей и технологического процесса собственного производства и входной контроль на соответствие: толщины упрочнённого слоя после ТВЧ, микроструктуры цементованного (нитроцементованного) слоя, твёрдости по различным методам, марки металла, толщины фосфатного слоя, растворов процесса фосфатирования, углеродный потенциал. Оснащена следующим пробоподготовительным, аналитическим и измерительным оборудованием: автоматический отрезной абразивный станок для влажной резки QATM Qcut 350, пресс для горячего прессования различных образцов QATM Qpress 50, ручной шлифовально-полировальный станок с двумя рабочими станциями QATM Qpol 250 M2, анализатор углерода и серы ELTRA ELEMENTRAC CS-i, микроскоп Leica DM2700 M, автоматический универсальный твердомер QATM Q3000 EVO, спектрометр оптико-эмиссионный Belec Vario Lab Model 2C и прочее вспомогательное лабораторное оборудование производства Metrohm, Gibertini, Lauda, Heidolph и Carbolite.

Заготовительный участок

В проекте предусмотрен полный цикл производства штампованных деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциала, шестерни полуосевые и т.д. В качестве исходного материала используется горячекатаный круглый прокат марки 18 ХГР ТУ14-1-5561-2008 диаметром в диапазоне 30...130 мм и длиной в диапазоне 4500...6000 мм.

Для нарезки заготовок в проекте предусмотрены 2 пилы производства фирмы Fiser, Италия:

- полуавтоматический двухстоечный отрезной станок KS 652;
- автоматическая линия поперечной резки круглых и квадратных прутков с дисковой пилой с твердосплавными режущими пластинами S 35.

Полуавтоматический двухстоечный отрезной станок предназначен для резки металлоконструкций, профилей и балок. Станок может резать с правой и с левой стороны под углом до 60° и оснащен большой опорной поверхностью и визуальным ориентиром на градуированной шкале, удаленной от центра станка для большей точности и удобства считывания.

Автоматическая линия предназначена для поперечной резки круглых и квадратных прутков дисковой пилой с твердосплавными режущими пластинами S 35 и состоит из:

- Рамы, состоящей из электросварных, горячекатаных стальных элементов. Головка для удержания полотна с редуктором точности, смазываемым в масляной ванне, шестерни с геликоидальными зубьями, закаленные, отпущенные и отшлифованные, с непрерывным и автоматическим восстановлением зазора. Привод осуществляется от двигателя переменного тока, управляемого через инвертор.

- Устройства подачи головки на закаленных и шлифованных направляющих, приводимое в движение бесщеточным двигателем с регулировкой скорости и положения и шарико-винтовой парой.

- Гидравлической системы тисков для зажима прутка и разрезаемой детали, с механизмом открывания зоны пиления для обеспечения свободного возврата полотна пилы.

- Направляющего устройства полотна для поглощения вибраций, из антифрикционного материала.

- Системы охлаждения смазки для полотна.
- Щетки для удаления стружки с полотна.
- Приводной ленты для выталкивания стружки.
- Системы быстрой смены полотна.
- Защитного устройства, установленного на оборудовании.
- Закрывающей пластины над головкой пилы с отверстием для установки устройств дымоудаления

Горячекатаный круглый прокат храниться на заготовительном участке в специальных стеллажах в зоне хранения. Загрузка пил выполняется с помощью кран-

балки г/п 7,5 тонн. Управление краном выполняется оператором с пола. Нарезка проката на заготовки необходимой длины выполняется в автоматическом режиме на дисковой пиле S 35. Отбраковка несоответствующих заготовок выполняется также в автоматическом режиме при помощи встроенных в оборудование весов, методом взвешивания и сравнения с допустимыми значениями. Годные заготовки автоматически попадают в специализированную тару. Далее тара с заготовками перемещается на участок прецизионной штамповки.

Участок прецизионной штамповки

Проектом предусмотрено производство деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциала, шестерни полуосевые и т.д., горячей высокоточной (прецизионной) штамповкой с финальной холодной калибровкой, что позволяет получить рабочие зубья без последующей механической обработки.

Заготовки в специализированной таре перемещаются с заготовительного участка на участок прецизионной штамповки на автоматическую линию горячей штамповки.

Автоматическая линия горячей штамповки производства фирмы Fiser (Италия) роботизирована, работает в автоматическом режиме и состоит из комплекса оборудования:

- Индукционного нагревателя FC15, предназначенного для нагрева заготовок до необходимой температуры
- Гидравлического пресса HF 2000, предназначенного для предварительного формования нагретых заготовок методом горячей штамповки
- Винтового пресса DD 270, предназначенного для формования нагретых заготовок методом горячей штамповки
- Гидравлического пресса HF 400 4C предназначенного для удаления излишек металла на горячей детали после операции штампования
- Роботов FANUC, предназначенных для перемещения заготовок между оборудованием.

Тара с заготовками устанавливается в специальный опрокидыватель индукционного нагревателя FC15 автоматической линии горячей штамповки. Индукционный нагреватель в автоматическом режиме опрокидывает тару, тем самым загружая индукционную установку заготовками. Далее в индукционном нагревателе происходит автоматический нагрев до рабочей температуры 1200 0C заготовок в последовательном режиме. На выходе из индуктора установлен контрольный пирометр, который контролирует температуру каждой заготовки. Если температура какой-либо заготовки не соответствует заданному диапазону, то оборудование в автоматическом режиме отбраковывает эту заготовку в специальную тару. Заготовка с соответствующей температурой перемещаются роботом в пресс HF 2000 для предварительной формовки, далее деформированная заготовка перемещается роботом в пресс DD 270 для финишной горячей штамповки, далее полученная поковка перемещается роботом в пресс HF 400 4C для удаления излишек металла (пробивка отверстия и обрезка облоя), далее полученная горячая поковка помощью робота укладывается в специализированную тару. Горячие заготовки остывают в таре на воздухе.

Для обеспечения безопасности работы автоматической линии горячей штамповки предусмотрено защитное ограждение от несанкционированного проникновения человека в зону работы оборудования. Ограждение должно иметь двери, для доступа в зону эксплуатации и обслуживания оборудования. Каждая дверь снабжена защитным запирающим устройством и аварийной кнопкой остановки.

Остывшие заготовки подвергаются дробеметной очистке от окалины. Очистка поковок от окалины выполняется на дробеметной машине, производства STEM, которая

расположена на участке прецизионной штамповки. После очистки от окалины поковки перемещаются на участок термической обработки, где выполняется мягкий отжиг.

Остывшие поковки, подвергшиеся мягкому отжигу и уложенные в специальные корзины, в стопках поступают на участок прецизионной штамповки на автоматическую калибровочную линию, для финишной калибровки рабочих зубьев.

Автоматическая линия калибровки производства фирмы Ficer (Италия) роботизирована, работает в автоматическом режиме и состоит из комплекса оборудования:

- Гидравлического прессы HF 2000, предназначенного для калибровки деталей на холодную
- Роботов FANUC, предназначенных для перемещения заготовок из корзин в пресс и обратно в корзины после калибровки.

Стопка с корзинами устанавливается в специальное место линии калибровки, после чего робот в автоматическом режиме забирает поочередно поковки из корзины и перемещает в пресс. Далее после калибровки другой робот забирает откалиброванную заготовку из прессы и укладывает в пустую корзину. Весь процесс многократно повторяется, когда одна корзина опустеет, то роботы в автоматическом режиме переключают корзину, тем самым формируя стопку корзин с откалиброванными поковками. Стопка корзин с откалиброванными поковками перемещается на склад до востребования в дальнейшем технологическом процессе производства.

На всех прессах используется специализированная штамповая оснастка, обеспечивающая высокоточную (прецизионную) объемную штамповку. Штамповая оснастка перемещается и устанавливается в пресса с помощью специализированного электрического погрузчика. На участке прецизионной штамповки также предусмотрены стеллажи для хранения штамповой оснастки. Сборка штамповой оснастки выполняется при помощи мостовых гранов г/п 5 тонн на специально отведенном месте.

Соответствие рабочих зубьев поволоков выполняется выборочно на измерительной машине в лаборатории.

Участок термической обработки

Участок термической обработки состоит из двух современных автоматизированных линий для обработки деталей.

При этом первая представляет собой линию толкательного типа, состоящую из зоны сборки и подготовки садов, подъемного стола, зоны трехсекционной мойки, печи предварительного нагрева, зоны цементации, зоны диффузии и охлаждения до температуры закалки с встроенным закалочным баком, зоны окончательной мойки, зоны отпуска, воздушного охлаждения и зоны разгрузки.

На данной линии происходят процессы мойки, предварительного нагрева, цементации и непосредственной закалки, с дальнейшей мойкой, отпуском и охлаждением.

Линия представлена следующими основными узлами:

- 1) Моечная машина DMW-60x60x75-3.
- 2) Печь толкательного типа для предварительного нагрева и окисления POG-60x60x75-5, с газовым нагревом.
- 3) Толкательная печь PHg-2-60x60x75-1/7/36/9/1 для цементации с закалочным баком, с газовым нагревом.
- 4) Моечная машина DMW-60x60x75-3.
- 5) Отпускная печь толкательного типа LTe-60x60x75-12, с электрическим нагревом.
- 6) Туннель воздушного охлаждения.
- 7) Система транспортировки.
- 8) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом.
- 9) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом.

Линия рассчитана на ~19999 загрузок в год со средним общим весом одной садки 269 кг. Продолжительность цикла загрузки расчетная 18 мин/загрузка, максимальный вес загрузки 415 кг. Средняя общая пропускная способность печи 896 кг/ч, максимальная пропускная способность 1000 кг/ч.

Вторая линия представляет собой расположенные в два ряда печи для различных операций термической обработки, а также моечные установки. Автоматизация процессов осуществляется за счет установки погрузки-разгрузки. В линию встроены печи герметичные высокотемпературные для процессов нитроцементации/цементации, закалки, печи для процессов отпуска и отжига, а также двух моечных установок.

Линия рассчитана на 1837 загрузок в год для операций ХТО с общим временем работы печи (печь x час) 20432 и 596 загрузок в год с общим временем работы печи (печь x час) 2384 для объемной закалки.

Линия представлена следующими основными узлами:

- 1) Герметичная закалочная печь, Тип: SHQF-3/3g – 4 шт.
- 2) Моечная машина, Тип: DCMW-3/3e – 2 шт.
- 3) Низкотемпературная печь, Тип: LT-3/3e – 2 шт.
- 4) Высокотемпературная печь, Тип: HT-3/3Ng – 2 шт.
- 5) Автоматическая система загрузки и выгрузки – 1 шт.
- 6) Газогенератор EG-50 g, с газовым нагревом – 2 шт.
- 7) Печь нормализации, Тип: HTAC-3/3g – 2 шт.

Технологический процесс обработки деталей на линии печи толкательного типа

Поступившие на участок детали собираются на приспособление/оснастке, установленной на линии, согласно эскизам сборки. Посредством подъемного стола детали поднимаются на рабочую высоту. Посредством толкательного механизма детали перемещаются в определённые зоны толкательной печи. В зоне моечной установки детали обрабатываются от остатков СОЖ, масел с черновой механической обработки. Детали поступают в секцию сушки и перемещаются в зону предварительного нагрева. Печь толкательного типа, с газовым нагревом, теплоизоляция из волокнистого покрытия и волокнистой плиты, с 5 местами для нагрева и предварительного окисления. Нагрев в данной зоне газовый, с целью снизить термический удар по сравнению с ситуацией, когда детали загружаются в печь при рабочей максимальной температуре. Нагрев осуществляется до температур 400-500 °С, после чего садка поступает в зону цементации. В зоне цементации имеется два толкателя, которые определённым образом перемещают садки с деталями, так, чтобы выдерживалась установленная технологическим процессом длительность процесса насыщения деталей. Данная зона изолирована от зоны предварительного нагрева и зоны диффузии дверцей в целях сохранения стабильности насыщающей атмосферы в данной зоне печи. После зоны цементации детали перемещаются в зону диффузии, где происходит охлаждение до закалочной температуры и последующие диффузионные процессы цементации. Садки выдерживаются в данной зоне требуемое время и направляются в зону закалочного бака. Закалочный бак располагается на уровне ниже, чем уровень садки с деталями. Подъемный стол производит опускание садки в закалочный бак, заполненный маслом. Происходит охлаждение деталей, подъемный стол возвращает садку в исходную позицию и садка перемещается далее в зону моечной установки. Аналогично моечной установке на начальном этапе обработки происходит мойка изделий в 3-секционной установке. В первой секции погружение, во второй секции погружение с распылением моечного средства и сушка в третьей секции. После моечной установки детали поступают в зону печи для процесса отпуска. Выдерживаются определенное время в этой зоне и направляются в зону принудительного воздушного охлаждения. Далее на линии установлен подъемный стол, который опускает садку для возможности разгрузки и установки новых деталей.

Технологический процесс обработки деталей на линии печей камерного типа

Автоматическое погрузочно-разгрузочное устройство DLU по заданной программе осуществляет процессы загрузки и выгрузки садов деталей в печи и моечные установки. В зоне погрузки /выгрузки оператор устанавливает оснастку для деталей, собирает на ней детали согласно заданию и программе. Устройство DLU перемещает садку с деталями согласно установленной программе – моечная установка, печи цементации/нитроцементации, отжига, отпуска. Рассмотрим процесс операции ХТО – нитроцементации деталей. После того как садка с деталями собрана и перемещена на загрузочное устройство, DLU перемещает садку с деталями на операцию мойки в первую установку. В двухсекционной мойке детали обрабатываются приготовленными растворами моечных средств. При этом у каждой секции моечных установок свои отдельные двери для загрузки/выгрузки деталей. После операции мойки и сушки садка перемещается в печь для нитроцементации. Печь состоит из камеры нагрева и камеры закалки/охлаждения. В камере нагрева протекает основной процесс насыщения, по истечении длительности процесса садка перемещается в камеру нагрева и опускается в закалочный бак. После садка с деталями выгружается DLU из печи и перемещается в моечную установку. Аналогично процессам в моечной установке предварительной мойки проходят процессы окончательной мойки и сушки. Далее садка с деталями поступают в печь низкого отпуска.

Детали выдерживаются в печи определенное время и выгружаются из нее. В зависимости от загруженности печей садки могут устанавливаться в промежуточных зонах в ожидании очередности процесса. Если же процесс выполнен окончательно, то детали перемещаются DLU к зоне разгрузки, где оператор разгружает садку.

Участок фосфатирования

Линия участка фосфатирования состоит из:

- 1) Станция загрузки;
- 2) Резервуар для горячего обезжиривания;
- 3) Резервуар для горячего обезжиривания
- 4) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 5) Резервуар для травления;
- 6) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 7) Резервуар для активации фосфата;
- 8) Двойной резервуар для фосфатирования;
- 9) Резервуар для тройного каскадного ополаскивания;
- 10) Резервуар для эмульсии;
- 11) Камера сушки с крышками;
- 12) Станция разгрузки;
- 13) Система вентиляции;
- 14) Станция очистки сточных вод;
- 15) Станция обратного осмоса;
- 16) Автоматическая портальная система перемещения деталей;
- 17) Два крана консольных.

Технологический процесс фосфатирования

Детали для обработки поступают на участок в основном после чистовой механической обработки, но возможно и после термической обработки. В зависимости от типа деталей формируется садка в корзинах, барабане или на подвесках. Автооператор (загрузочное устройство) имеет специальные крепления для зацепления и поднятия оснастки и перемещения по линии. Есть возможность работы в ручном и автоматическом режиме. На станции загрузки имеется панель управления линией. Собранные в приспособлении детали зацепляются автооператором и перемещаются в ванны. В каждой ванне происходит окунание деталей и выдержка установленное техпроцессом время.

Автооператор имеет возможность управлять на линии несколькими приспособлениями с деталями – подвесками, корзинами, барабанами. После окончания процесса обработки детали перемещаются в зону разгрузки, где в зависимости от типа приспособления разгружаются различными методами. Обработанные детали перемещаются оператором в межцеховую тару и вывозятся с участка. Все процессы можно видеть на экране scada системы. Все контрольные параметры также отображаются на мониторе программы управления.

Комната подготовки инструмента (КПИ)

В КПИ производится настройка инструментальных сборок для последующей механической обработки, а также выдача режущей части с помощью специального ПО, для учета инструмента.

Технологический процесс КПИ состоит из 2 основных частей:

1) Сборка и наладка инструментальных сборок для последующей механической обработки

В связи с автоматизацией производства станки на участке механической обработки не будут оснащены встроенной функцией измерения инструмента. Данную задачу берет на себя КПИ. В данном помещении будет производиться предварительная наладка следующих инструментальных сборок для следующих групп оборудования:

Фрезерная группа станков (HSK-100/HSK-63/BT-50)

- Термопатроны
- Гидропатроны
- Цанговые патроны
- Корпусный инструмент
- Специальный корпусный расточной инструмент

Токарная группа станков (VDI-40/50)

- Токарные блоки для внешней/внутренней обработки
- Токарные приводные блоки радиальные и аксиальные.
- Токарные блоки специального назначения.

Зубофрезерная группа

- Специальные резцовые головки (обработка гипоидных шестерен)

В целях избежания ошибок из-за человеческого фактора передача об инструментальных сборках будет передаваться с помощью штрих кода на этикетке, которая будет клеиться на инструмент.

2) Автоматизированная выдача, хранение и учет режущего инструмента.

В условиях работы крупносерийного производства на предприятии реализована система выдачи, возврата и хранения инструмента с помощью специализированного оборудования. Данная система представляет собой вендинговые аппараты, которые выдают/принимают режущий инструмент с регистрацией следующих данных:

- Кому выдан инструмент
- Какой инструмент выдан
- Дата и время выдачи инструмента

Внедрение данной системы позволяет решить задачу отслеживания жизненного цикла инструмента автоматически.

Алгоритм жизненного цикла

Описание оборудования

1) Измерительная станция для инструментальных сборок.

Измерительная машина представляет собой профессиональный инструмент, используемый для измерения и настройки инструментов. Измерение выполняется на инструментах с максимальным диаметром 420 мм и длиной 600 мм с использованием телецентрического объектива и ПЗС-камеры со встроенным светодиодным кольцом для измерений в отраженном свете (управление лезвием).

Работой настроечно-измерительного устройства управляет контроллер ЧПУ. Станок оснащен рядом различных функций, таких как функция максимального контура, автоматическое распознавание режущей кромки, радиальное биение и измерение биения, а также контроль режущей кромки.

2) Термозажимная станция.

Индуктивный прибор для термозажима инструментов из быстрорежущей стали и твердого сплава, с помощью которого существенно сокращается время наладки за 10 секунд инструменты зажимаются, через 40 секунд охлаждаются и готовы к производству.

Благодаря этому формируется выгода от высокой точности биения, большой стойкости и сокращению расходов на инструмент.

3) Вендинговый аппарат.

Предназначен для поштучной выдачи режущего инструмента с последующей установкой на рабочие центры. Оснащен компьютером с программным обеспечением для регистрации в системе данных.

4) Измерительная станция для резцовых головок.

Прибор для сборки и проверки резцовых головок OERLIKON CS 200 позволяет быстро и просто регулировать эти зуборезные головки, а также контролировать и документально оформлять положение отдельных резцов. Эта установка, сконструированная на базе современных осей с ЧПУ, работает в частично автоматическом режиме.

Участок внутренней логистики.

Процесс приемки материалов на склад начинается с момента, когда транспортное средство (ТС) поставлено на ворота склада для разгрузки. Физическая выгрузка паллет из машины и перемещение их в зону приемки производится с помощью вилочных погрузчиков Clark GEX 25. Размещение паллет в стеллажи, согласно адресному хранению, выполняется с помощью ричтраков Clark SRX16.

Стеллажи (система складирования) – металлическая конструкция предназначена для хранения заготовок и паков. Такая система хранения предоставляет непосредственный прямой доступ к каждому объекту складирования.

Комплектование – обеспечение и выдача заготовок, покупных компонентов в механический участок, а также выдача непроизводственных материалов по запросу.

Процесс комплектования на складе предполагает подбор необходимого количества требуемых материалов для последующей выдачи. Основанием для выполнения операции

является комплектовочная ведомость, формируемая исходя из потребностей производства либо непроизводственных служб Предприятия. Все необходимые материалы вывозятся на производства с использованием тягача Clark CTH70 с комплектом прицепов с выкатанными элементами. Так же тягач обеспечивает движение материальных потоков между производственными подразделениями. Готовая продукция со всех участков доставляется в супермаркет.

Участок упаковки готовой продукции

Тара для картера моста в спец. таре размер 2400*1200*850 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 2900. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Главная передача в спец. таре размер 1200*1200*1050 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 1700. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Дополнительная номенклатура (запасные части) в спец. таре размер 1200*800*800 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 1700. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

Участок сортировки отходов

После выполнения распаковки или переупаковки комплектовщиком инициируется создание складской задачи на перемещение упаковочных материалов в зону сортировки отходов. Задача выполняется тягачом Clark CTH70 с комплектом прицепов. В зоне сортировки отходов, рабочий сортирует отходы и загружает раздельно картон или пластик в Компактор с встроенным подъемно опрокидывающим устройством. После прессования Компактор выдает брикеты размером 1200x800x800 и помещается на евро поддон.

1.6. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.

Наилучшие доступные технологии обязательны для объектов I категории при получении комплексного разрешения.

Под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом:

1) под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

2) техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

3) под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

2. Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Под областями применения наилучших доступных техник понимаются отдельные отрасли экономики, виды деятельности, технологические процессы, технические, организационные или управленческие аспекты ведения деятельности, для которых в соответствии с Кодексом определяются наилучшие доступные техники.

Выбросы, образующиеся в процессе реализации проекта не являются уникальными или экстремальными ни по объемам, ни по токсичности. Предприятие оборудовано современными системами пылегазоочистки, что позволяет эффективно бороться практически с любыми выбросами, улавливать взвешенные частицы даже микронного размера с эффективностью до 99,9 %, обеспечивая снижение концентраций пыли до 2 мг/м³, адсорбировать и обезвреживать практически любые газообразные загрязняющие вещества, включая SO₂, NO_x, углеводороды, CO, диоксины и пр.

1.7. Описание работ по поустутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения.

Проектом не предусмотрен снос существующих зданий и сооружений. Работы по поустутилизации не требуются.

1.8. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных вредных антропогенных воздействиях на окружающую среду.

1.8.1. Атмосферный воздух.

1.8.1.1. Количественные и качественные показатели эмиссий в окружающую среду.

Качество атмосферного воздуха, как одного из компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье населения.

Обоснованием полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов допустимых выбросов является План ликвидации.

Определение валовых выбросов вредных веществ, загрязняющих атмосферу, выполнялось расчётным методом, согласно утверждённым методическим указаниям.

Расчеты произведены на основании данных предоставленных Проектировщиком и методических документов, по которым произведены расчеты выбросов загрязняющих веществ (перечень методик приведен в списке литературы).

Предусмотрено 13 источников загрязнения атмосферного воздуха (4 неорганизованных, 9 организованных). Из 13 источников будет выбрасываться 7 наименований загрязняющих веществ.

Максимальные валовые выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников составят – 142,601507 т/год.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу проектируемыми стационарными и передвижными источниками представлен в таблице 1.8

На данном этапе проектирования предусматриваются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу:

Источник 6001 – Участок механической обработки. Источник выброса – неорганизованный.

Источник 6002 – Участок ремонта и обслуживания. Источник выброса – неорганизованный.

Источник 6003 – Участок переточки и напыления.

Источник 6004 – Тепловые завесы. Для защиты открытого проема (ворота) от проникновения холодного воздуха внутрь здания предусмотрено газоснабжение:

- тринадцати газовых воздушно-тепловых завес КЭВ-100П7040G мощностью 65 кВт, максимальным расходом газа 7,23 м³/час каждая

- десяти газовых воздушно-тепловых завес КЭВ-75П7030G мощностью 60 кВт, максимальным расходом газа 7,5 м³/час каждая.

Источник 0001 – Пункт автономного отопления (труба).

Источник 0002 – Пункт автономного отопления (труба).

Проектом предусмотрено газоснабжение пункта автономного теплоснабжения (ПАТ) : два котла Logano SK755-730 с горелками ELCO VG 5.950 производительностью 170-950 кВт. Максимальный расход газа ПАТ - 175,2 м³/час, минимальный - 26,2 м³/час.

Источник 0003 – Дробемётная машина.

Источник 0004 – Линия фосфатирования.

Источник 0005 – Участок термообработки. Для технологических нужд участка термической обработки предусмотрено газоснабжение:

- печь толкательного типа для предварительного окисления, максимальным расходом газа 28,0 м³/час

- печь толкательного типа для предварительного нагрева, максимальным расходом газа 117,0 м³/час

- закалочный бак, максимальным расходом газа 5,0 м³/час

- четыре газогенератора, максимальным расходом газа 22,0 м³/час каждый

- четыре закалочные печи, максимальным расходом газа 37,0 м³/час каждая

- две высокотемпературные печи, максимальным расходом газа 20,0 м³/час каждая;

- две печи нормализации, максимальным расходом газа 25,0 м³/час каждая.

Источник 0006 – Нагрев штампов.

Источник 0007 – Дымовая труба (Венткамера №1). Для отопления и вентиляции здания предусмотрено газоснабжение двух Тепловей-450 с горелками Baltur TBG-60P производительностью 500 кВт. Максимальный расход газа - 63,0 м³/час, минимальный - 12,1 м³/час. Горелка Baltur TBG-60P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur BM412 A20C-R5/4.

Источник 0008- Дымовая труба (Венткамера №2) Для отопления и вентиляции здания предусмотрено газоснабжение трех Тепловей-700/850 с горелками Baltur TBG-120MC производительностью 800 кВт. Максимальный расход газа - 95,6 м³/час, минимальный - 24,1 м³/час. Горелка Baltur TBG-120MC запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2.

Источник 0009 – Дымовая труба (Венткамера №3). Для отопления и вентиляции здания предусмотрено газоснабжение:

- двух Тепловей-450 с горелками Baltur TBG-60P производительностью 500 кВт. Максимальный расход газа - 63,0 м³/час, минимальный - 12,1 м³/час. Горелка Baltur TBG-60P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur BM412 A20C-R5/4.

- одного Тепловей-1500 с горелками Baltur TBG-210MC производительностью 1500 кВт. Максимальный расход газа - 179,2 м³/час, минимальный - 40,3 м³/час. Горелка Baltur TBG-120P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2.

Согласно ст.202 п. 17 Экологического Кодекса нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются.

Платежи за загрязнение атмосферного воздуха при эксплуатации передвижных источников автотранспорта и спецтехники начисляются по фактически использованному топливу согласно ставкам платы за загрязнение окружающей среды, установленными п.4.ст.576 Налогового кодекса РК.

1.8.1.2. Сведения об аварийных и залповых выбросах.

Характер и организация намечаемой деятельности исключают возможность образования аварийных и залповых выбросов экологически опасных для окружающей среды вредных веществ.

1.8.1.3. Характеристика газопылеочистного оборудования.

Проектом предусмотрено газоочистное оборудование на участке фосфатирования и дробемётной обработки, от металлообрабатывающего оборудования. Эффективность применяемых средств очистки – 85-99,97%

1.8.1.4. Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год).

Количественно-качественные характеристики выбросов ЗВ в атмосферу от источников выбросов определялись расчетным путем в соответствии с нормативно-правовой и методической документацией действующей в РК, с учетом технических характеристик и времени работы оборудования.

Величины выбросов определялись, на основании Проекта, расчетными и балансовыми методами.

Таблица 1.18.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	1.39441	23.36556	584.139
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.1688	3.5	35
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	3.48616	55.91723	18.6390767
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0.1		0.0034198	0.00431	0.0431
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97.6%, нитрит натрия - 0.2%, сода кальцинированная - 0.2%, масло минеральное - 2%) (1435*)				0.05		0.000043	0.000057	0.00114
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	3.53916	59.38377	395.8918
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.04204	0.43058	10.7645
	В С Е Г О :						8.6340328	142.601507	1044.47862
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

1.8.1.5. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и анализ величин приземных концентраций.

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ и групп суммаций, позволяющих оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха, его графическая интерпретация, формирование таблиц проведены с использованием программного комплекса «Эра» версии 3.0 (разработчик ООО НПП «Логос-Плюс», Новосибирск, РФ).

Программный комплекс ПК «ЭРА» предназначен для решения широкого класса задач в области охраны атмосферного воздуха, связанных с расчетами загрязнения атмосферы, разрешена к применению на территории Республики Казахстан Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан (письмо №09-335 от 04.02.2002 г.)

Входящая в состав ПК «ЭРА» программа расчета максимальных концентраций вредных веществ согласована ГГО им. А.И.Воейкова на соответствие методике ОНД-86 (письмо № 1449/25 от 21.12.2006) и может использоваться при установлении нормативов допустимых выбросов.

Основным критерием при определении нормативов до утверждения экологических нормативов качества атмосферного воздуха служат гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах:

□ максимально-разовая предельно допустимая концентрация веществ в приземном слое атмосферы (ПДК_{м.р.}, мг/м³), которая используется при определении контрольного норматива НДВ (г/с).

Состав и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определялись расчетным методом в соответствии с существующими утвержденными методиками. Загрязняющее воздействие проектируемого объекта оценено по результатам расчета рассеивания, который выполнен по всем загрязняющим веществам, согласно РНД 211.2.01.01. - 97 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», Алматы, 1997 г.

В соответствии с требованиями ОНД-86, п. 5.21 расчет загрязнения атмосферы выполняется по тем веществам, для которых соблюдается неравенство:

где $\Phi = 0,01 H$ при $H > 10$ м,

где $\Phi = 0,1 H$ при $H > 10$ м,

M_i – суммарное значение i – го вещества от всех источников предприятия, соответствующее наиболее неблагоприятным из установленных условий выброса, г/с.

ПДК_{*i*} – максимальная разовая предельно-допустимая концентрация i -го вещества, мг/м³;

H – средневзвешенная по предприятию высота источников выброса, м.

В качестве исходных данных при расчете приземных концентраций использовались следующие параметры источника:

□ высота источника выброса, м;

□ максимальный выброс загрязняющих веществ, г/с.

Расчеты проведены на задаваемом множестве точек местности, которое включает в себя узлы прямоугольных сеток, точки расположенные вдоль отрезков, а также отдельно взятые точки. Учитывается влияние рельефа на рассеивание примесей. В результате расчета выдаются значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м³ и в долях ПДК. Эти значения сведены в таблицы.

Величина критерия нецелесообразности расчетов принята 0,05.

Расчеты выполнены для летнего режима без учёта фона (Приложение 1).

Коэффициент A , соответствует неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальная. Коэффициент A , зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания атмосферных примесей, на территории Казахстана равен 200, согласно п. 2.2. РНД 211.2.01.01.-97 (ОНД-86), «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросе предприятий», Л., Гидрометеиздат, Алматы, 1997.

Рельеф местности ровный, отдельные изолированные препятствия отсутствуют, перепады высот не превышают 50 м на 1 км, поэтому безразмерный коэффициент η , учитывающий влияние местности принимается равным единице (п. 2.1.).

Расчет рассеивания проведен на максимальный годовой объем выбросов.

Расчет рассеивания проводился на границе существующей санитарно-защитной зоны предприятия, с учетом существующих на предприятии источников выбросов, по загрязняющим веществам, которые присутствуют в составе выбросов на этапе ликвидации объекта.

Для расчета приняты все источники выбросов с учетом одновременности их работы. Для анализа рассеивания загрязняющих веществ размер расчетного прямоугольника принят 4500 м * 4500 м. Шаг сетки по осям координат X и Y выбран 400м.

Область воздействия для проектируемого объекта устанавливается по расчету рассеивания величин приземных концентраций загрязняющих веществ согласно п.2 ст 202 ЭК РК.

Границей области воздействия принята изолиния, огибающая изолинии концентраций загрязняющих веществ со значением 1 ПДК.

Анализ результатов расчета показал, что при заданных параметрах источников, приземные концентрации загрязняющих веществ на границе области воздействия не превышают предельно допустимые значения.

1.8.1.6. Обоснование размеров санитарно-защитной зоны.

Согласно с пп. 16, п. 9, Раздела 2 Приложения 1 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 (далее-СП №2), машиностроительные производства с металлообработкой, покраской без литья относятся к IV классу опасности, санитарно-защитная зона составляет не менее 100 метров.

Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии более двух километров в южном направлении от проектируемого завода.

Размещение объекта соответствует данным требованиям. Санитарно-защитная зона выдержана.

Согласно информации, представленной РГП «Казгидромет» преобладающим направлением ветра является южное направление, т.е. чаще всего ветры дуют на север от проектируемых объектов, жилые дома расположены в южном направлении от проектируемого завода, условия рассеивания выбросов благоприятные.

В соответствии с пунктом 29 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Утверждены приказом и. о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 года №ҚР ДСМ-2) Предварительная (расчетная) СЗЗ для проектируемых объектов устанавливается экспертами, аттестованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в составе комплексной вневедомственной экспертизы. До начала работ необходимо получить санитарно-эпидемиологическое Заключение на проект санитарно-защитной зоны.

Согласно п.50 Параграфа 2 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Утверждены приказом и. о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 года №ҚР ДСМ-2), СЗЗ для объектов IV класса опасности максимальное озеленение предусматривает – не менее 60% площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки (в южном направлении от территории предприятия. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ. При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению учитываются природно-климатические условия района расположения предприятия.

1.8.1.7. Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту.

Для объективной оценки воздействия на атмосферный воздух предприятия в целом при проведении расчета рассеивания учитывалась одновременность работы всех источников выбросов

Нормативы предельно-допустимых выбросов для промплощадки в целом будут уточнены и установлены при разработке Проекта нормативов допустимых выбросов.

При разработке НДВ использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха, указанные в списке используемой литературы.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных гигиенических нормативов к к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах (до утверждения экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды), а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие экологические нормативы качества с учетом фоновых концентраций.

1.8.1.8 Предложения по организации мониторинга и контроля за выбросами

Согласно п. 40 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом № 63 от 10.03.2021 г.: Операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Контроль рекомендуется проводить на взвешенные частицы, 1 раз в год, на границе санитарно-защитной зоны, на азота диоксид и углерод оксид на источнике 0005

1.8.1.9. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются, если по данным органов РГП «Казгидромет» в данном населенном пункте или местности прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий.

Неблагоприятными метеорологическими условиями могут являться следующие факторы состояния окружающей среды: пыльная буря, штиль, температурная инверсия и т.д. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2 раза. Предотвращению опасного загрязнения воздуха в эти периоды способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций примесей. В каждом конкретном случае необходимо определить, на каких источниках следует сокращать выбросы в первую очередь, чтобы получить наибольший эффект.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляются предупреждения 3-х степеней, которым соответствуют три регламенты работы предприятия в период НМУ.

Степень предупреждения и соответствующие ей режимы работы предприятия в каждом конкретном городе устанавливают местные органы Казгидромета:

- предупреждение первой степени составляется в случае, если один из комплексов НМУ, при этом концентрация в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК;

- предупреждение второй степени – если предсказывается два таких комплекса одновременно (например, при опасной скорости ветра ожидается и приподнятая инверсия), когда ожидаются концентрации одного или нескольких контролируемых

веществ выше 3 ПДК;

- предупреждение третьей степени составляется в случае, если при НМУ ожидаются концентрации в воздухе одного или нескольких веществ выше 5 ПДК.

Размер сокращения выбросов для каждого предприятия в каждом конкретном случае устанавливают и контролируют местные органы Казгидромета. Снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое должно составлять:

- по первому режиму 15-20%;
- по второму режиму 20-40%;
- по третьему режиму 40-60%.

Главное условие при разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов – выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению технологического процесса, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Мероприятия по первому режиму работы.

Мероприятия по первому режиму работы в период НМУ носят организационно-технический характер и осуществляются без снижения мощности оборудования предприятия.

Мероприятия по первому режиму включают: запрещение работы оборудования в форсированном режиме; ограничение ремонтных работ; рассредоточение во времени работы технологических агрегатов оборудования, незадействованных в непрерывном технологическом процессе.

Основным мероприятием по данному режиму, ведущим к снижению выбросов в атмосферу, является рассредоточение во времени работы оборудования.

Мероприятия по второму режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по второму режиму предусматривается: остановка работы источников, не влияющих на технологический процесс предприятия, снижение интенсивности работы оборудования на 15-30%, а также все мероприятия, предусматриваемые для первого режима. Мероприятия по второму режиму также включают в себя ограничение использования автотранспорта и других передвижных источников выбросов, не связанных с основной работой основных технологических процессов, на территории предприятия участка недр.

Мероприятия по третьему режиму работы.

В случае оповещения предприятия о наступлении НМУ по третьему режиму предусматривается выполнение всех мероприятий, предусмотренных для первого и второго режимов работ в период НМУ, а также снижение нагрузки на источники, сопровождающиеся значительными выделениями загрязняющих веществ, поэтапное снижение нагрузки параллельно работающим однотипных технологических агрегатов и оборудования.

1.8.1.10 Оценка возможного воздействия выбросов на атмосферный воздух

Уровень воздействия на состояние атмосферного воздуха при проведении проектируемых работ оценивается как:

- Локальное по масштабу – 1 балл;
- Продолжительное воздействие по времени – 3 балла;
- Слабое по интенсивности – 2 балл.

Таким образом, воздействие на атмосферный воздух определяется как воздействие низкой значимости (6 баллов).

В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

- сокращение до минимума работы дизельных агрегатов на холостом ходу;
- регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
- движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Также согласно рекомендациям Департамента экологии по области Ылытау для минимизации выбросов пыли будет предусмотрено:

- Транспорт, агрегаты будут в исправном рабочем состоянии. Если техника не используется - двигатели должны быть выключены.
- Замена катализаторов отработанных газов на автотранспортных средствах при наступлении пробегового срока службы эксплуатации катализаторов.
- Ежедневный контроль отходящих газов от автотранспорта с занесением в журнал и дымности спецтехники (автосамосвалы, экскаваторы, погрузчики). Выезд на линию автомашины с превышением показателей по дымности отработавших газов не будет допущен.

1.8.2. Водные ресурсы.

1.8.2.1. Водопотребление и водоотведение.

Этап строительства

Для обеспечения технологического процесса строительства объекта и хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала требуется вода технического и питьевого качества, будут использованы существующие на предприятии системы водоснабжения.

Расход питьевой воды принят согласно рабочему проекту и составляет 2096,4 м³/пер.

Расход технической воды принят согласно рабочему проекту и составляет 3976,9 м³/пер.

Водоотведение

Для отведения сточных вод в объеме 2096,4 м³/пер предусмотрен в существующие сети канализации.

Этап эксплуатации

Холодное водоснабжение

В здании предусмотрена система хозяйственно-питьевого водопровода с подачей воды на хоз-питьевые и технологические нужды. Гарантированный напор в точке подключения к сети городского водопровода составляет 0,2 МПа.

Проектом предусмотрено 3 ввода водопровода из полиэтиленовых водопроводных труб типа HDPE100 SDR17 - 40x2,4, 63x3,8 и 110x6,6 по ГОСТ 18599-2001, водомерные узлы со счетчиком Ø25, запорная и регулирующая арматура, подводки к сан. тех приборам.

Для обеспечения требуемого напора в технологическом водопроводе предусмотрена насосная станция, производительностью 8,41 м³/час, напором 50 м, 2 рабочих, 2 резервных насоса.

Трубопроводы выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Предусмотрена теплоизоляция стояков и магистралей K-Flex ST.

Горячее водоснабжение

Снабжение горячей водой осуществляется от волоннагревателей Ariston 30 л.

Система принята тупиковая.

Для отвода сточных вод из помещений предусмотрена самотечная система хозяйственно-бытовой канализации.

Из здания сточные воды отводятся посредством выпусков Ø110 в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Вентиляция осуществляется через вытяжную часть стояка, который выводится выше кровли на 0,5 м.

Стояки канализации проходят через перекрытия по противопожарным муфтам.

Трубопровод системы канализации выполняется из полипропиленовых труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 32414-2013.

Водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрено устройство системы внутреннего водостока.

Выпуск дождевых вод из внутренних водостоков предусмотрен в проектируемую сеть наружной ливневой канализации.

Сеть внутренних водостоков монтируется из стальных электросварных оцинкованных труб по ГОСТ 10705-80. Водосточные воронки марки Вр присоединяются к с устройством компенсационных патрубков с эластичной заделкой. Во избежание промерзания водосточных воронок в зимнее время предусмотреть электрообогревателями.

1.8.2.2 Поверхностные и подземные воды.

Река Тобол протекает на расстоянии более 8км в юго-восточном направлении от завода. Проектируемый объект находится за пределами водоохранных зон и полос ближайших водных объектов. Отрицательного воздействия на водоёмы не ожидается.

Поверхностные воды не используются, разрешение на специальное водопользование не требуется.

1.8.2.3 Меры по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на водные ресурсы.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения поверхностных и подземных вод относятся:

Машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования;

- Использование поддонов или брезентов под оборудования;
- Мытье, ремонт и техническое обслуживание машин и техники осуществляется на производственных базах подрядчика;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и масло-гидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Складирование отходов производить в металлическом контейнере с последующим своевременным вывозом специализированной организацией.

1.8.2.4 Оценка возможного воздействия на водные объекты

В период реализации намечаемой деятельности влияние объекта на качество и количество поверхностных водных объектов и вероятность их загрязнения не предполагается.

Уровень воздействия на состояние подземных вод при проведении проектируемых работ оценивается как:

- Локальное по масштабу – 1 балл;
- Продолжительное воздействие по времени – 3 балла;
- Слабое по интенсивности – 2 балл.

Таким образом, воздействие на подземные воды определяется как воздействие низкой значимости (6 баллов). А, воздействие на поверхностные воды не ожидается ввиду отсутствия водопользования и проведения работ на удаленном расстоянии от поверхностных водных объектов. Мониторинг воздействия на поверхностные и подземные воды не требуется.

1.8.3 Недра.

На территории планируемых работ захоронение отходов в недра не предусматривается. При проведении планируемых работ негативного воздействия на недра не ожидается.

1.8.4. Физические воздействия.

1.8.4.2. Акустическое воздействие.

При проведении работ источниками шумового воздействия являются буровая установка, спецтехника и автотранспорт.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Уровень шума от различных технических средств, применяемых в период работ, представлен в таблице 1.23.

Таблица 1.23

Уровни шума от строительной техники при деятельности на суше

Вид деятельности	Уровень шума (дБ)
Бульдозер	85
Экскаватор	88-92

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звуков происходит примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до 200 метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня звука происходит медленнее. Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Так как период работ непродолжительный, а район проведения работ достаточно удален от населенных пунктов, мероприятия по защите от шума в проекте не предусматриваются.

Проектом предусмотрено применение спец.техники, которая обеспечивает уровень звука на рабочих местах, не превышающих 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности», а так же ГОСТа 12.1.029-80 «Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация» планируется применять средства индивидуальной защиты от шума, а именно противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи.

1.8.4.3. Вибрация

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебание твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации:

- транспортная;
- транспортно - технологическая;
- технологическая.

При выборе машин и оборудования следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. На передвижной технике применяются плавающие подвески, шарнирные сочленения оборудованы клапанами нейтрализаторами и др. Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Проектом предусмотрено использование техники и оборудования, обеспечивающих уровень вибрации в допустимых пределах, согласно «Гигиенических нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №169.

Так, при проведении работ будут использоваться машины и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и уровнем звукового давления не выше 135 дБ.

1.8.4.4 Оценка возможного физического воздействия на окружающую среду

При работе спецтехники, которая является источником образования шумового воздействия и вибрации на окружающую среду, будут применяться средства индивидуальной защиты. Уровень шумового воздействия не будет превышать ПДУ установленные в Санитарных правилах.

Уровень воздействия физических факторов на растительный и животный мир оценивается как:

- Локальное по масштабу – 1 балл;
- Продолжительное воздействие по времени – 3 балла;
- Незначительное по интенсивности – 2 балл.

Таким образом, воздействие от физических факторов определяется как воздействие низкой значимости.

1.8.5. Земельные ресурсы.

Мероприятия по охране земельных ресурсов согласно ст.140 Земельного Кодекса РК являются обязательными.

Воздействие на почвенный покров может быть связано с рядом прямых и косвенных факторов, включая:

1. Механические повреждения;
2. Засорение;
3. Изменение физических свойств почв;
4. Изменение уровня подземных вод;
5. Изменение содержания питательных веществ.

Воздействие транспорта

Значительный вред почвенному покрову наносится при передвижении автотранспорта. По степени воздействия выделяют участки:

- с уничтоженным почвенным покровом (действующие дороги);
- с нарушенным почвенным покровом (разовые проезды).
- захламление территории

Нарушение естественного почвенного покрова возможно, в первую очередь, как следствие движения транспортных средств к строительной площадке. Нарушения поверхности почвы происходит при образовании подъездных путей. При проведении строительных работ допустимо нарушение небольших участков почвенного покрова в результате передвижения транспорта и строительной техники. Поскольку объекты воздействия не охватывают больших площадей и являются временными, следует ожидать быстрого восстановления почвы.

Для уменьшения нарушений поверхности почвенного покрова принимаются меры смягчения: используются транспортные средства при проведении работ на широкопрофильной пневматике, движение транспортных средств ограничивается пределами отведенных территорий, перемещение по полосе отвода сводится к минимуму, строительные работы проводятся в короткий период времени. Осуществление этих мер смягчения позволит привести остаточные воздействия на почвенный покров в первоначальное состояние за короткий промежуток времени.

Захламление прилегающей территории также исключено, т.к. на прилегающей территории производится регулярная санитарная очистка.

Для снижения негативного воздействия проектируемых работ на почвенный покров необходимо выполнение следующих мероприятий:

- перемещение спецтехники и транспорта ограничить специально отведенными дорогами;
- поддержание в чистоте строительных площадок и прилегающих территорий;
- размещение отходов только в специальных контейнерах с последующим вывозом.

Земельные участки расположены в промышленной зоне г.Костанай.

Эксплуатация не связана с перепланировкой поверхности и изменением существующего рельефа. Планируемые работы не влияют на сложившуюся геохимическую обстановку территории и не являются источником химического загрязнения почв. Отходы производства и потребления не загрязняют почвы т.к. они складываются в специальных контейнерах и вывозятся по завершению работ.

Эксплуатация проектируемого объекта не будет оказывать негативного влияния на почвенный покров.

1.8.6. Растительный и животный мир.

1.8.6.1 Растительность

Район размещения участка работ расположен в зоне засушливых (разнотравных-ковыльных) степей на южных черноземах.

Разнотравно-ковыльные степи характеризуются уменьшением количества видов разнотравья и большим участием в их сложении плотнодерновинных злаков. Типичными для данной подзоны являются разнотравно-красноковыльные степи. На карбонатных разновидностях почв они замещаются разнотравно-ковылково-красноковыльными степями, а при усилении карбонатности – разнотравно-красноковыльно-ковылковыми с участием ковыля Коржинского. Галофитные варианты степей отличают включение бедноразнотравных сообществ на солонцах. Локально встречаются на легких почвах псаммофитноразнотравно-красноковыльные степи. Для щебнистых и каменистых почв характерно присутствие сообществ овсеца и каменисто степных видов (петрофилов).

Воздействие на растительный покров может быть связано с рядом прямых и косвенных факторов, включая:

- Механические повреждения;
- Засорение;
- Изменение физических свойств почв;
- Изменение содержания питательных веществ.
- Воздействие транспорта.

Значительный вред растительному покрову наносится при передвижении автотранспорта. По степени воздействия выделяют участки:

- С уничтоженной растительностью (действующие дороги);
- С нарушенной растительностью (разовые проезды).
- Захламление территории.

Абсолютно устойчивых к загрязнителям растений не существует, так как они не имеют ни наследственных, ни индуцированных защитных свойств.

Нарушение естественной растительности возможно, в первую очередь, как следствие движения транспортных средств. Нарушение поверхности почвы происходит при образовании подъездных путей. При проведении работ допустимо нарушение небольших участков растительности в результате передвижения транспорта.

Для уменьшения нарушений поверхности принимаются меры смягчения: движение транспортных средств ограничивается пределами отведенных территорий, перемещение по полосе отвода сводится к минимуму, работы проводятся в короткий период времени.

Осуществление этих мер смягчения позволит привести остаточные воздействия на растительный покров в первоначальное состояние за короткий промежуток времени.

Захламление прилегающей территории также исключено, т.к. на прилегающей территории производится регулярная санитарная очистка. Таким образом, засорение территории не оказывает негативное воздействие на растительность в зоне действия предприятия.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава растительного мира.

Охрана растительного покрова будет включать снижение землеемкости проектируемых работ. Вся техника, задействованная в процессе работ будет на колесном ходу, места заложения скважин будут выбираться с минимальным ущербом.

Поскольку объекты воздействия не охватывают больших площадей, следует ожидать более быстрого зарастания, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов. Если на прилегающих к нарушенным участкам жизненное состояние этих видов хорошее, то они относительно быстро займут свои позиции на нарушенной в результате разработок территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполночленностью флористического состава и, соответственно, неустойчивой структурой. Поэтому они длительное время будут легко уязвимы к любым видам антропогенных воздействий.

Мероприятие по снижению негативного воздействия на растительный мир.

Проектными решениями предусматриваются следующие основные мероприятия по охране растительного покрова:

- применение современных технологий ведения работ;
- строгая регламентация ведения работ на участке;
- упорядочить движение автотранспорта по территории работ путем разработки оптимальных схем движения и обучения персонала;
- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;
- во избежание разноса отходов контейнеры имеют плотные крышки;
- разработать мероприятия для предупреждения утечек топлива при доставке;
- заправку транспорта проводить в строго отведенных оборудованных местах;
- производить информационную кампанию для персонала с целью сохранения редких и исчезающих видов растений;
- запрет на сбор красивоцветущих редких растений в весеннее время при проведении работ;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан.

При соблюдении принятых проектом технологий и мероприятий, работы окажут незначительное влияние на окружающую среду.

Воздействие на растительность при проведении планируемых работ оценивается в пространственном масштабе как ограниченное, во временном - как многолетнее и по величине - как слабое.

Территория предприятия расположена в промышленной зоне города Костанай и является антропогенно измененной.

Эта территория не является экологической нишей для эндемичных и «краснокнижных» видов животных и растений. На прилегающей территории отсутствуют особоохраняемые природные территории, исторические и археологические памятники.

Зелёные насаждения на участке отсутствуют.

Охотничьи угодья отсутствуют и в связи с этим учёт краснокнижных видов животных не проводится.

На указанных точках географических координат земель государственного лесного фонда и ООПТ не имеется.

1.8.6.2 Животный мир

Проектируемые объекты находятся в промышленной зоне города Костанай, на антропогенно изменённой территории.

Воздействие на животный мир

Согласно п. 1,2 ст. 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при проведении добычных работ должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Для большинства видов животных человеческая деятельность играет отрицательную роль, приводящая к резкому снижению численности ряда полезных видов и уменьшению видового разнообразия.

Основной фактор воздействия – фактор беспокойства. Поскольку объекты воздействия не охватывают больших площадей, на местообитание животного мира деятельность работ не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на животный мир.

Для снижения негативного влияния на животный мир проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- снижение площадей нарушенных земель;
- применение современных технологий ведения работ;
- строгая регламентация ведения работ на участке;
- максимально возможное снижение присутствия человека за пределами площадок и дорог;
- исключить доступ птиц и животных к местам складирования пищевых и производственных отходов;
- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;
- во избежание разноса отходов контейнеры имеют плотные крышки;
- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;
- исключение проливов ГСМ и своевременная их ликвидация;
- заправку транспорта проводить в строго отведенных оборудованных местах;
- выполнение работ только в пределах отведенной территории;
- хранение материалов, оборудования только в специально оборудованных местах;
- минимизация освещения в ночное время на участках проведения работ;
- запрет на перемещение техники вне специально отведённых территорий;
- предупреждение возникновения и распространения пожаров;
- применение производственного оборудования с низким уровнем шума;
- по возможности ограждение участков работ и наземных объектов.
- просветительская работа экологического содержания;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира. После завершения работ и рекультивации почв

произойдет быстрое восстановление видового состава животных и птиц, обитавших здесь ранее.

С учетом предлагаемых мероприятий по сохранению животного мира воздействие на животный мир при выполнении добычных работ можно оценить: в пространственном масштабе как ограниченное, во временном - как многолетнее и по величине - как слабое.

1.8.6.3 Оценка возможного воздействия на животный мир

При соблюдении мероприятий уровень воздействия на животный мир оценивается как:

- Локальное по масштабу – 1 балл;
- Продолжительное воздействие по времени – 3 балла;
- Незначительное по интенсивности – 2 балл.

Таким образом, воздействие на животный мир определяется как воздействие низкой значимости.

1.9. Оценка возможного воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

1.9.1. Сведения о классификации отходов

В процессе производственной и жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления.

В результате накопления отходов нарушается природное равновесие, потому что природные процессы воспроизводства не способны самостоятельно справиться с накопленными и качественно измененными отходами.

1.9.2 Виды и объемы образования отходов.

Отходы постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования не предусмотрены.

Этап строительства

1. Твердо –бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов (m_1 , т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях – 0,3 м³/год на человека, средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м³.

1. ТБО

Приложение 16 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008. №100-п.

промышленные предприятия	0,3	м3/год
средняя плотность отходов	0,25	т/м3
кол-во человек	154	чел
продолжительность строительства	6,0	мес
	11,550	т/год
Норма образования	5,7750	т/пер

Бытовые отходы будут временно собираться в металлические контейнеры с крышками и по мере накопления будут вывозиться на ближайший полигон по соответствующему договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Твердые бытовые отходы относятся к неопасным отходам, код отхода - 200301.

2. Огарки сварочных электродов

Расчет огарков сварочных электродов производится согласно Приложению № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления»

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha, \text{ т/год},$$

где $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год;

α - остаток электрода, $\alpha = 0.015$ от массы электрода.

2. Огарки сварочных электродов

Приложению № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18. 04. 2008 г. № 100-п

$$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha$$

Мост - фактический расход электродов	72,4893 т/год
α - остаток электрода	0,015
<i>N - норма образования</i>	<i>1,087340 т/пер</i>

Огарки сварочных электродов будут временно собираться в металлические контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будут передаваться специализированным организациям по договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Огарки сварочных электродов относятся к неопасным отходам, код отхода – 120113.

3. Жестяная тара из-под лакокрасочных материалов

Жестяная тара образуются при выполнении малярных работ. Состав отхода (%): жечь - 94-99, краска - 5-1. Не пожароопасны, химически неактивны.

Норма образования определяется по формуле:

$$N = \sum M_i \times n + \sum M_{k_i} \times a_i, \text{ т/год}$$

Где:

M_i - масса i-го вида тары, т/год;

n - число видов тары;

M_{k_i} - масса краски в i-ой таре, т/год;

a -содержание остатков краски в i-той таре в долях от M_{k_i} (0,01-0,05)

3. Жестяная тара из-под лакокрасочных материалов

Приложению № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18. 04. 2008 г. № 100-п

Жестяная тара образуются при выполнении малярных работ.

Состав отхода (%): жечь - 94-99, краска - 5-1. Не пожароопасны, химически неактивны. Норма образования определяется по

формуле: $\sum M_i \times n + \sum M_{k_i} \times a_i$

	т/год
M_i - масса i-го вида тары	0,001 т/год

п - число видов тары	12538
M _{ki} - масса краски в i-ой таре	125,3812 т/год
α-содержание остатков краски (0,01-0,05)	0,01
<i>N норма образования</i>	<i>13,791812 т/пер</i>

Жестяная тара из-под лакокрасочных материалов будет временно собираться в металлические контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться специализированным организациям по договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Тара от лакокрасочных материалов относится к опасным отходам, код отхода – 150110*.

4. Ветошь промасленная

Расчет промасленной ветоши производится согласно Приложению № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

$$M = 0.12M_o, W = 0.15M_o.$$

4. Промасленная ветошь

Приложению № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18. 04. 2008 г. № 100-п

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

$$M = 0.12M_o, W = 0.15M_o.$$

M _o	3,8
M	0,45600
W	0,57000
<i>N норма образования</i>	<i>4,82600 т/пер</i>

Промасленная ветошь будет временно собираться в металлические контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться специализированным организациям по договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Ветошь промасленная относится к опасным отходам, код отхода – 130899.

5. Строительный мусор

Проектом предусмотрен демонтаж конструкций из бетона, цементобетона. Общий объем образования строительного мусора составит **52,2725т/пер.**

Предусматривается временное хранение образовавшегося объема отходов на специально отведённой площадке до передачи их по предварительно заключенному договору со спец.организацией.

Этап эксплуатации

Основными отходами при эксплуатации будут являться:

1. ТБО

2. Асбестосодержащие отходы
3. Поддоны деревянные
4. Древесные отходы
5. Лом чёрных металлов, инструмент металлорежущий
6. Лом цветных металлов
7. Макулатура
8. Воздушные фильтры
9. Фильтры жидких материалов
10. Огнеупорный бой 1
11. Окалина
12. Гидравлические масла
13. Закалочные масла
14. Моющие вещества
15. Отходы пластмасс
16. Отходы РТИ
17. Промасленная ветошь
18. Промасленный песок
19. СОЖ б/у
20. Стеклобой
21. Водные промывные жидкости, содержащие опасные вещества
22. Водные промывные жидкости, не содержащие опасные вещества
23. Стружка металлическая
24. Химические отходы
25. Шлифовальный шлам

Твердые бытовые отходы (ТБО) образуются в результате жизнедеятельности персонала, задействованного для выполнения данных видов работ. Бытовые отходы включают в себя: упаковочные материалы (бумажные, тканевые, пластиковые), оберточную пластиковую пленку, бумагу, бытовой мусор.

1. Твердо-бытовые отходы(200301).

Количество твердых бытовых отходов от жизнедеятельности работающего персонала рассчитывается в соответствии с «Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Норма образования бытовых отходов – 0,3 м³/год на человека, средняя плотность отходов составляет 0,25 т/м³, продолжительность работ 12 месяцев в году, работающих 3 человека, тогда количество отходов составит:

1. ТБО (GO060)

Приложение 16 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008. №100-п.

промышленные предприятия	0,3	м ³ /год
средняя плотность отходов	0,25	т/м ³
кол-во человек	104	чел
	7,8	т/год

Бытовые отходы будут временно собираться в металлические контейнеры с крышками и по мере накопления будут вывозиться на ближайший полигон по соответствующему договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. Твердые бытовые отходы относятся к неопасным отходам, код отхода - 200301.

2. Асбестосодержащие отходы

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 1,2т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 17 06 01*.

3. Поддоны деревянные

Объём образования принят согласно данным Заказчика и составляет 625т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и использоваться на собственные нужды предприятия.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 15 01 03.

4. Древесные отходы

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 106т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 030105.

5. Лом чёрных металлов

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 210,1т/год.

Отходы черных металлов будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться специализированным организациям на дальнейшую переработку по договору.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы чёрных металлов относятся к неопасным отходам, код отхода – 160117.

6 Лом цветных металлов

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 2,0т/год.

Отходы цветных металлов будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет перерабатываться.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы цветных металлов относятся к неопасным отходам, код отхода – 160118.

7 Макулатура

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 153,6т/год.

Отходы будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет перерабатываться.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы цветных металлов относятся к неопасным отходам, код отхода – 20 01 01.

8 Отработанные воздушные фильтры

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 0,6т/год.

Отходы фильтров будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться сторонним организациям.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы относятся к неопасным отходам, код отхода – 16 01 99

9 Фильтры жидких материалов

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 5,2т/год.

Отходы фильтров будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться сторонним организациям.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы масляных фильтров относятся к опасным отходам, код отхода – 15 02 02*

10 Огнеупорный бой

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 30т/год.

Отходы фильтров будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться сторонним организациям.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы масляных фильтров относятся к неопасным отходам, код отхода – 16 11 06

11 Окалина

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 4,8т/год.

Отходы фильтров будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке и по мере накопления будет передаваться сторонним организациям.

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. отходы масляных фильтров относятся к неопасным отходам, код отхода – 10 02 10

12. Гидравлические масла

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 111т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 17 01 11*.

12. Закалочные масла

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 111т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 13 08 99*.

14. Моющие средства

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 132,4т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 20 01 29*.

15. Отходы пластмасс

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 37,2т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 16 01 19.

16. РТИ

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 1,3т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода –

17. Промасленная ветошь

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 6,0т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 15 02 02*.

18. Промасленный песок

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 12,0т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 13 08 99*.

19. Отходы СОЖ

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 98,5т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 12 01 10*.

20. Стеклобой

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 0,2т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 16 01 20

21. Водные промывные жидкости, содержащие опасные компоненты

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 37500т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 11 01 11*

22. Водные промывные жидкости, не содержащие опасные компоненты

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 37500т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 11 01 12

23. Стружка металлическая

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 6756т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 12 01 01

24. Химические отходы

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 0,7т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 11 01 98*

25 Шлифовальный илам

Объём образования принят согласно рабочему проекту и составляет 9,6т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведённой площадке и передаваться по договору со специализированной организацией.

Согласно Классификатору отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к неопасным отходам, код отхода – 12 01 02.

Лимиты накопления отходов на период строительства 2024 год

Таблица

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	75,258902
в том числе отходов производства	-	71,977652
отходов потребления	-	5,775
Опасные отходы		
Жестяная тара из-под лакокрасочных материалов (15 01 10*)	-	13,791812
Ветошь промасленная (13 08 99*)		4,826
Не опасные отходы		
Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)	-	5,775
Огарки сварочных электродов (12 01 13)	-	1,08734
Строительный мусор (17 09 04)		52,2725
Зеркальные отходы		
-	-	-

Лимиты накопления отходов на период эксплуатации 2024 – 2033 гг

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	201723,5
в том числе отходов производства	-	201715,7
отходов потребления	-	7,8
Опасные отходы		
Асбестосодержащие отходы (170601*)		1,2
Фильтры жидких материалов		5,2
Гидравлические масла		111
Закалочные масла		111
Моющие средства		132,4
Ветошь промасленная	-	6
Промасленный песок		12,00
Отходы СОЖ		98,50
Водные промывные жидкости, содержащие опасные компоненты	-	37500
Водные промывные жидкости, не содержащие		37500

опасные компоненты		
Химические отходы		0,7
Пластиковая упаковочная тара (15 01 10*)	-	0,5
Смоляная пыль (10 09 09*)	-	1107,03
Масло (ремонт и техобслуживание (13 02 06*))	-	35000
Песок (10 09 07*)	-	12193,8
Гликоль/вода (14 06 03*)	-	35000
Отходы скруббера (06 01 01*)	-	35000
Отработанные масляные фильтры (16 01 07)	-	0,003
Не опасные отходы		
ТБО (20 03 01)	-	7,8
Поддоны деревянные (15 01 03)	-	625,0
Древесные отходы		106,0
Лом чёрных металлов (16 01 18)	-	210,1
Лом цветных металлов (16 01 17)	-	2,0
Макулатура		153,6
Отработанные воздушные фильтры (16 01 99)	-	0,60
Огнеупорный бой		30,00
Окалина		4,80
Отходы пластмасс		37,20
Отходы РТИ		1,30
Стеклобой		0,20
Стружка металлическая		6756,00
Шлифовальный шлам		9,60
Зеркальные отходы		
-	-	-

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды. Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Временное хранение твердых бытовых отходов и огарков сварочных электродов предусматривается осуществлять в специальных закрытых контейнерах на специально оборудованных площадках.

1.9.4. Программа управления отходами.

Согласно статье 319 ЭК РК, под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5);

7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домовых хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан.

Согласно ст. 360 Экологического кодекса РК оператор объекта складирования отходов обязан разработать программу управления отходами горнодобывающей промышленности для минимизации образования, восстановления и удаления отходов.

Программа управления отходами горнодобывающей промышленности разрабатывается с учетом необходимости использования наилучших доступных техник в соответствии с информационно-техническими справочниками по наилучшим доступным техникам.

Целями программы управления отходами горнодобывающей промышленности являются:

- 1) предотвращение или снижение образования отходов и их опасности;
- 2) стимулирование восстановления отходов горнодобывающей промышленности путем переработки, повторного использования в тех случаях, когда это соответствует экологическим требованиям;

- 3) обеспечение безопасного в краткосрочной и долгосрочной перспективах удаления отходов, в частности путем выбора соответствующего варианта проектирования, который:

предполагает минимальный уровень или отсутствие необходимости мониторинга, контроля закрытого объекта складирования отходов и управления им;

направлен на предотвращение или снижение долгосрочных негативных последствий от захоронения отходов;

обеспечивает долгосрочную геотехническую стабильность дамб и отвалов, выступающих над земной поверхностью.

Программа управления отходами горнодобывающей промышленности является неотъемлемой частью экологического разрешения и подлежит пересмотру каждые пять лет в случае существенных изменений в условиях эксплуатации объекта складирования отходов и (или) виде, характере складироваемых отходов. Изменения подлежат утверждению уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Программа управления отходами горнодобывающей промышленности разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их переработки и утилизации.

Отходы, образуемые при проведении работ будут своевременно передаваться субъектам предпринимательства, осуществляющим операции по управлению отходами в соответствии с принципом иерархии и требованиями статьи 327 ЭК РК.

На период проведения работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду:

- Оператор объекта несет ответственность за сбор и обеспечение своевременного вывоза отходов, а также за соблюдение всех норм и требований РК в области ТБ,ООС и санитарных правил;

- все отходы, образованные при проведении работ, должны идентифицироваться по типу, объему, отдельно собираться и храниться на спецплощадках и в спецконтейнерах;
- по мере накопления будет осуществляться сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также их вывоз в согласованные места по договору с соответствующими организациями.

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды.

Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

С целью исключения негативного влияния образующихся отходов на окружающую среду организован их сбор и временное хранение в специально отведенных местах, оснащенных специальной тарой (контейнеры для временного сбора и хранения). Транспортировка отходов проводится по договору со специализированными организациями.

При соблюдении всех мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным, и воздействие на окружающую среду не предполагается.

1.9.5. Оценка воздействия отходов на окружающую среду. Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов

В процессе производственной и жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления.

Основными отходами при проведении работ будут являться коммунально-бытовые отходы, ветошь промасленная, буровой шлам.

Мероприятия по охране компонентов окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления включают:

- Своевременная организация системы сбора, транспортировки и утилизации отходов;
- Запрещение размещения складов и хранилищ для любых видов отходов в водоохранной зоне водных объектов;
- Обеспечение соблюдения норм и правил обращения с отходами;
- Передача образующихся отходов на утилизацию специализированным организациям.

Правильная организация хранения и транспортировки отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение загрязнения отходами почвы, атмосферы или водной среды.

Более того не предусмотрено заоронение отходов. Таким образом, при соблюдении всех мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным, и воздействие на окружающую среду не предполагается.

1.10. Воздействие на жизнь и здоровье людей и условия их проживания

Город Костанай образован, в 1879 году, является административным, торговым, промышленным и общественно-политическим центром области. Город расположен в степной зоне на берегу реки Тобол. Территория города Костанай – 0,740 тыс. кв. км. Численность населения, проживающего в Костанае, - 223,6 тыс. человек, что составляет 22% населения области.

Костанай знаменит обрабатывающей и пищевой промышленностью, производством кондитерских изделий, мясных консервов, обуви и текстиля.

Костанай – культурный центр области. Социальная сфера города представлена 51 школой. Существует широкая сеть специализированных учебных заведений – лицеев, колледжей. В городе Костанай действуют два вуза и восемь филиалов различных вузов, в которых обучаются 14 тыс. студентов. В Костанае работают театры русской и казахской драмы, филармония, историко-краеведческий музей, 15 библиотек, дворцы культуры и клубные учреждения. Действуют оркестр народных инструментов, эстрадной и джазовой музыки, фольклорные и танцевальные ансамбли.

Из международного аэропорта Костаная осуществляются авиарейсы по Казахстану, в Россию, Белоруссию, Германию и др. страны, а в 120 км от города Костанай находится огромный железнодорожный узел станция «Тобыл».

Реализация проекта не отразится отрицательно на интересах людей, проживающих в окрестностях проектируемых объектов в области их права на хозяйственную деятельность или отдых.

В целом воздействие на окружающую среду оценивается как вполне допустимое. Не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

В соответствии с вышесказанным, эксплуатация проектируемого объекта на социально-экономическое развитие рассматриваемого района будет влиять положительно.

1.10. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты.

В непосредственной близости от территории проектируемого объекта охраняемые участки, исторические и археологические памятники и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют. Нет водопадов, озер, ценных пород деревьев, зон отдыха, водозаборов.

В случае обнаружения объектов историко-культурного наследия, в соответствии со статьей 30 Закона Республики Казахстан «Об охране и использовании историко-культурного наследия» обязаны поставить в известность КГУ «Центр по охране и использованию историко-культурного наследия» в месячный срок.

В случае обнаружения объекта историко-культурного наследия, для его сохранения будет обеспечена организация охранной зоны в размере 40 метров от внешней границы в соответствии с приказом Министерства культуры и спорта РК от 14 апреля 2020 года №86.

Основными видами антропогенного воздействия являются механические нарушения ландшафтов и загрязнение компонентов окружающей среды от техногенных источников.

Механические нарушения ландшафтов связаны с проходкой канав и траншей, обустройством площадок под буровые установки, при движении транспортных средств.

Охрана земельных ресурсов будет включать снижение землеемкости проектируемых работ. Вся техника, задействованная в процессе бурения будет на

колесном ходу, места заложения скважин будут выбираться с минимальным ущербом для земельных ресурсов.

Характер и организация технологического процесса производства исключают возможность образования аварийных и залповых выбросов, экологически опасных для окружающей среды вредных веществ.

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды.

С целью снижения негативного влияния образующихся отходов на окружающую среду организован их сбор и временное хранение в специально отведенных местах, оснащенных специальной тарой (контейнеры для временного сбора и хранения). Транспортировка отходов проводится на полигон ТБО и по договору со специализированными организациями.

2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

Выбор участков размещения проектируемых объектов является наиболее оптимальным с экономической точки зрения. Другие варианты размещения объектов не рассматривались.

Рассматривались две альтернативы: нулевой вариант, реализация намечаемой деятельности.

Нулевой вариант не предусматривает проведение работ. Воздействие на окружающую среду оказываться не будет.

Реализация намечаемой деятельности.

Состояние окружающей среды не подвергнется значительному изменению, т.к. предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности расположено на участке, уже незначительно антропогенно измененной, выбросы на этапе эксплуатации незначительны. Курортные зоны, историко-культурные памятники, особо охраняемые природные территории отсутствуют.

Реализация проекта не отразится отрицательно на интересах людей, проживающих в окрестностях проектируемых объектов в области их права на хозяйственную деятельность или отдых.

В целом воздействие на окружающую среду оценивается как вполне допустимое. Не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

Исследования и расчеты, проведенные в рамках подготовки отчета показывают, что все этапы намечаемой деятельности предлагаемые к реализации в данном варианте соответствуют законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды. В связи с чем отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения данного варианта реализации намечаемой деятельности.

Матрица оценки воздействия на окружающую среду на этапе эксплуатации проектируемых объектов

Категории воздействия, балл			Категории значимости	
Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Баллы	Значимость
<u>Локальный</u> 1	<u>Кратковременное</u> 1	<u>Незначительная</u> 1	1-8	Воздействие низкой значимости
<u>Ограниченный</u> 2	<u>Средней продолжительности</u> 2	<u>Слабая</u> 2	9-27	Воздействие средней значимости
<u>Местный</u> 3	<u>Продолжительное</u> 3	<u>Умеренная</u> 3	28-64	Воздействие высокой значимости
<u>Региональный</u> 4	<u>Многолетнее</u> 4	<u>Сильная</u> 4		

Расчет оценки интегрального воздействия: $1 \cdot 4 \cdot 2 = 8$ баллов, категория значимости – низкая.

Исходя из вышеизложенного, реализация проекта не окажет существенного влияния на окружающую среду при выполнении принятых проектных решений.

4. ПОСЛЕПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

Согласно п.24 Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (далее – Инструкция), выявление возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду включает сбор первоначальной информации, выделение возможных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и предварительную оценку существенности воздействий, включение полученной информации в заявление о намечаемой деятельности.

Согласно п. 27,28 Инструкции по каждому выявленному возможному воздействию на окружающую среду проводится оценка его существенности.

Воздействие на окружающую среду признается существенным во всех случаях, кроме случаев соблюдения в совокупности следующих условий:

1) воздействие на окружающую среду, в силу его вероятности, частоты, продолжительности, сроков выполнения работ, пространственного охвата, места его осуществления, кумулятивного характера и других параметров, а также с учетом указанных в заявлении о намечаемой деятельности мер по предупреждению, исключению и снижению такого воздействия и (или) по устранению его последствий:

- не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы;

- не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды;

- не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности, включая: состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности;

- не приведет к ухудшению состояния территорий и объектов, указанных в подпункте 1) пункта 25 Инструкции;

- не повлечет негативных трансграничных воздействий на окружающую среду;

- не приведет к последствиям, предусмотренным пунктом 3 статьи 241 Экологического кодекса РК.

Проектом предусмотрены мероприятия, позволяющие минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Проведенные расчёты доказывают достаточность санитарно-защитной зоны.

Охрана подземных вод включает:

- соблюдение водного законодательства и других нормативных документов в области использования и охраны вод;

- организация системы сбора и хранения отходов производства;

- контроль герметичности всех емкостей, во избежание утечек воды;

- применение технически исправных машин и механизмов

- устройство технологических площадок и площадок временного складирования отходов на стройплощадке с твердым покрытием

- сроки и организации, обеспечивающие вывоз отходов (сроки вывоза отходов, кратность вывоза, квалификации соответствующих организаций).

- ведение работ на строго отведённых участках;

- осуществление транспортировки грузов строго по одной сооруженной (наезженной) временной осевой дороге

Охрана земель:

- принять меры, исключая попадание в грунт горючесмазочных материалов, используемых при эксплуатации техники и автотранспорта;
- упорядочить движение автотранспорта по территории работ путем разработки оптимальных схем движения и обучения персонала;
- запретить движение транспорта вне дорог независимо от состояния почвенного покрова;
- заправку транспорта проводить в строго отведенных оборудованных местах;
- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;
- не допускать устройство стихийных свалок мусора;

По физическим воздействиям:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- строгое выполнение персоналом существующих на предприятии инструкций;
- обязательное соблюдение правил техники безопасности.

Обращение с отходами:

- все отходы, образованные при проведении работ, будут идентифицироваться по типу, объему, отдельно собираться и храниться на спецплощадках и в спецконтейнерах;
- установка металлического контейнера для сбора и временного хранения отходов и др.);
- устройство площадки для сбора и временного хранения отходов ТБО (металлические контейнеры с плотно закрывающимися крышками) с последующим вывозом на полигон ТБО;
- по мере накопления будет осуществляться сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места по договору с соответствующими организациями;
- инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов;
- контроль над своевременным вывозом, соблюдением правил складирования и утилизацией отходов;
- соблюдение правил безопасности при обращении с отходами.

Охрана недр:

- Воздействие на недра не ожидается.

Охрана животного и растительного мира:

Для снижения негативного влияния на животный и растительный мир проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- организовать сбор и вывоз отходов производства и потребления на полигоны и/или специализированные предприятия по мере заполнения контейнеров и мест временного складирования;
- во избежание разноса отходов контейнеры имеют плотные крышки;
- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;
- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;
- выполнение работ только в пределах отведенной территории;

- хранение материалов, оборудования только в специально оборудованных местах;
- предупреждение возникновения и распространения пожаров;
- применение производственного оборудования с низким уровнем шума;
- просветительская работа экологического содержания;

Так, на основании данной оценки, при соблюдении вышеперечисленных мероприятий, возможные воздействия признаны несущественными.

Необходимость проведения послепроектного анализа фактических воздействий, согласно пункта 2 ст. 76 Экологического кодекса Республики Казахстан, определяется в рамках отчета о возможных воздействиях с учетом требований «Правил проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229 (далее – Правил ППА).

Согласно статье 78 Экологического кодекса послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации объекта. По завершению послепроектного анализа составитель настоящего отчета подготавливает заключение, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий. Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Ввиду незначительности воздействия, при условии соблюдения недропользователем всех предусмотренных мероприятий по охране компонентов окружающей среды, проведение послепроектного анализа нецелесообразно.

Краткое нетехническое резюме

Проектируемый объект расположен по адресу: г.Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9.

Географические координаты:

1. 53°16'2.54"C, 63°34'32.94"B
2. 53°15'56.15"C, 63°34'16.52"B
3. 53°16'1.13"C, 63°34'11.64"B
4. 53°16'6.99"C, 63°34'28.24"B

Корпус завода уже построен отдельными рабочими проектами. Возможность выбора других мест осуществления деятельности отсутствует

Разработка Рабочего проекта ведется в 4 этапа, а именно:

1 этап - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации строительства.

2 этап - Офисы и социальные помещения. Кровля, фасад.

Этап корректировки - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания, проект организации

строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад.

Этап корректировки 2.0 (этапа корректировки 1 и 2 этапа) - Земляные работы, сваи и фундаменты,

каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения,

кровля, фасад. Внутриплощадочные инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК

Этап корректировки 3 (этапа корректировки 2) - Земляные работы, сваи и фундаменты, каркас здания,

проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные помещения, кровля, фасад.

Внутриплощадочные инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК. Генеральный план, Центральная

проходная, КПП (4 шт), насосная.

3 этап - Фундаменты под технологическое оборудование и другие сооружения. Технологически решения.

Планировка здания, отделка помещений, устройство полов. Сметная документация.

Этап корректировки 4 (этапа корректировки 3)

Земляные работы, сваи и фундаменты,

каркас здания, проект организации строительства, сметная документация. Офисы и социальные

помещения, кровля, фасад. Внутриплощадочные инженерные сети. Внутренние инженерные сети АБК. Генеральный

план.

Насосная второго подъема - Исключение объемов

Инженерные сети насосной второго подъема - Исключение объемов

Монолитные резервуары 1500куб.м. - Исключение объемов

3 этап- Фундаменты под технологическое оборудование и другие сооружения. Планировка здания, каркас

здания, заполнение проемов, отделка помещений, устройство полов. Внутренние инженерные сети и системы.

Сметная документация

4 этап - Внутренние инженерные сети и системы. Внутриплощадочные сети.

Сводная информационная

3D-модель здания. Сметная документация. Технологические решения.

Строительные работы включают в себя земляные, сварочные, лакокрасочные, медницкие работы, пересыпку материалов, разогрев вяжущих материалов и т.д.

Технологический процесс включает в себя следующие основные участки:

1. Участок сборки главных передач (1 пакет).
2. Участок механической обработки
3. Участок обработки тел вращения - группа деталей типа «конические шестерни»
4. Участок обработки тел вращения- прочие детали
5. Заготовительный участок
6. Участок прецизионной штамповки
7. Участок термической обработки
8. Участок фосфатирования
9. Комната подготовки инструмента (КПИ)
10. Участок внутренней логистики.
11. Участок упаковки готовой продукции
12. Участок сортировки отходов

Режим работы – 250 дней в год. Производственная мощность 35500 тонн/год, 6500 кг/час.

1. На участке сборки главных передач предусмотрено три сборочных одноуровневых конвейера закрытого типа и рабочих станций.

Процесс сборки формируется на основании сбытового заказа и наличия комплектующих изделий от участка по механической обработке деталей и логистического обеспечения покупных компонентов.

2. Участок механической обработки

Подучасток корпусных деталей

На подучастке корпусных деталей происходит механическая обработка картеров мостов, картеров редукторов, бугельных крышек и вилок блокировки.

3. Участок обработки тел вращения-группа деталей типа «конические шестерни»

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "конические шестерни" методом токарной, зуборезной, зубошлифовальной обработки, маркировки, обдува воздухом и мойки. В состав комплекса входит роботизированная система загрузки-выгрузки деталей.

4. Участок обработки тел вращения- прочие детали

Комплекс оборудования предназначен для обработки деталей главной передачи типа "тела вращения" методом токарной, зубофрезерной, зубофасочной, зубодолбежной, зубошлифовальной, плоскошлифовальной, шлифовальной, протяжной обработки, зубозакругления, маркировки, правки, накатки шлицев, индукционной термообработки ТВЧ, сварки, обдува воздухом и мойки. Так же в состав комплекса входит автоматизированные порталные системы загрузки/выгрузки, конвейерные системы.

5. Заготовительный участок.

В проекте предусмотрен полный цикл производства штампованных деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциал, шестерни полуосевые и т.д. В качестве исходного материала используется горячекатаный круглый прокат марки 18 ХГР ТУ14-1-5561-2008 диаметром в диапазоне 30...130 мм и длиной в диапазоне 4500...6000 мм.

6. Участок прецизионной штамповки. Проектом предусмотрено производство деталей, таких как сателлиты дифференциала, муфты блокировки межколесного дифференциал, шестерни полуосевые и т.д., горячей высокоточной (прецизионной) штамповкой с финальной холодной калибровкой, что позволяет получить рабочие зубья

без последующей механической обработки.

Заготовки в специализированной таре перемещаются с заготовительного участка на участок прецизионной штамповки на автоматическую линию горячей штамповки.

7. Участок термической обработки

Участок термической обработки состоит из двух современных автоматизированных линий для обработки деталей.

При этом первая представляет собой линию толкательного типа, состоящую из зоны сборки и подготовки садов, подъемного стола, зоны трехсекционной мойки, печи предварительного нагрева, зоны цементации, зоны диффузии и охлаждения до температуры закалки с встроенным закалочным баком, зоны окончательной мойки, зоны отпуска, воздушного охлаждения и зоны разгрузки.

Вторая линия представляет собой расположенные в два ряда печи для различных операций термической обработки, а также моечные установки. Автоматизация процессов осуществляется за счет установки погрузки-разгрузки. В линию встроены печи герметичные высокотемпературные для процессов нитроцементации/цементации, закалки, печи для процессов отпуска и отжига, а также двух моечных установок.

8. Участок фосфатирования. Детали для обработки поступают на участок в основном после чистовой механической обработки, но возможно и после термической обработки. В зависимости от типа деталей формируется садка в корзинах, барабанах или на подвесках.

Собранные в приспособлении детали зацепляются автооператором и перемещаются в ванны. В каждой ванне происходит окунание деталей и выдержка установленное техпроцессом время. На линии фосфатирования используются ванны.

В ваннах будут применяться марганцевые фосфаты, щелочные реагенты и серная кислота для ванн обезжиривания. Также в ванне будет осуществляться пропитка – водно-эмульсифицируемым маслом.

9. Комната подготовки инструмента (КПИ)

В КПИ производится настройка инструментальных сборок для последующей механической обработки, а также выдача режущей части с помощью специального ПО, для учета инструмента.

10. Участок внутренней логистики

Процесс комплектования на складе предполагает подбор необходимого количества требуемых материалов для последующей выдачи.

11. Участок упаковки готовой продукции

Тара для картера моста в спец. таре размер 2400*1200*850 доставляется на участок упаковки. В тару укладывается VCI подушка, затем тара покрывается VCI чехлом и подается в паллет обмотчик Pieri Unica 2900. После готовая продукция поступает в зону отгрузки и отгружается потребителю.

12. Участок сортировки отходов

После выполнения распаковки или переупаковки комплектовщиком инициируется создание складской задачи на перемещение упаковочных материалов в зону сортировки отходов. Задача выполняется тягачом Clark CTX70 с комплектом прицепов. В зоне сортировки отходов, рабочий сортирует отходы и загружает отдельно картон или пластик в Компактор с встроенным подъемно опрокидывающим устройством. После прессования Компактор выдает брикеты размером 1200x800x800 и помещается на евро поддон.

На период эксплуатации предусмотрена организация 9 организованных и 4 неорганизованных источников выбросов загрязняющих веществ. Всего выбрасывается 7 наименований загрязняющих веществ. Общий объем выбросов: 142,601507 тонн.

Проведено определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам с помощью программного комплекса «Эра». Концентрации загрязняющих веществ на санитарно-защитной зоне не превышают предельно-допустимые значения.

Для проектируемого объекта определена I категория.

Холодное водоснабжение

В здании предусмотрена система хозяйственно-питьевого водопровода с подачей воды на хоз-питьевые и технологические нужды. Гарантированный напор в точке подключения к сети городского водопровода составляет 0,2 МПа.

Проектом предусмотрено 3 ввода водопровода из полиэтиленовых водопроводных труб типа HDPE100 SDR17 - 40x2,4, 63x3,8 и 110x6,6 по ГОСТ 18599-2001, водомерные узлы со счетчиком Ø25, запорная и регулирующая арматура, подводки к сан. тех приборам.

Для обеспечения требуемого напора в технологическом водопроводе предусмотрена насосная станция, производительностью 8,41 м³/час, напором 50 м, 2 рабочих, 2 резервных насоса.

Трубопроводы выполняются из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Предусмотрена теплоизоляция стояков и магистралей K-Flex ST.

Горячее водоснабжение

Снабжение горячей водой осуществляется от волоннагревателей Ariston 30 л.

Система принята тупиковая.

Для отвода сточных вод из помещений предусмотрена самотечная система хозяйственно-бытовой канализации.

Из здания сточные воды отводятся посредством выпусков Ø110 в проектируемые внутриплощадочные сети канализации.

Вентиляция осуществляется через вытяжную часть стояка, который выводится выше кровли на 0,5 м.

Стояки канализации проходят через перекрытия по противопожарным муфтам.

Трубопровод системы канализации выполняется из полипропиленовых труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 32414-2013.

Водосток

Для отвода дождевых и талых вод с кровли здания предусмотрено устройство системы внутреннего водостока.

Выпуск дождевых вод из внутренних водостоков предусмотрен в проектируемую сеть наружной ливневой канализации.

Сеть внутренних водостоков монтируется из стальных электросварных оцинкованных труб по ГОСТ 10705-80. Водосточные воронки марки Вр присоединяются к с устройством компенсационных патрубков с эластичной заделкой. Во избежание промерзания водосточных воронок в зимнее время предусмотреть электрообогревателями.

Эксплуатация не связана с перепланировкой поверхности и изменением существующего рельефа. Планируемые работы не влияют на сложившуюся геохимическую обстановку территории и не являются источником химического загрязнения почв. Отходы производства и потребления не загрязняют почвы т.к. они складываются в специальных контейнерах и вывозятся по завершению работ.

Эксплуатация проектируемого объекта не будет оказывать негативного влияния на почвенный покров.

После завершения эксплуатации территория площадки подлежит освобождению от временных сооружений, очистке от мусора.

Металлические контейнеры для отходов подлежат вывозу и повторному использованию.

Проектируемый объект находится в промышленной зоне города. Данная территория не является экологической нишей для эндемичных и краснокнижных видов растений и животных. Негативного воздействия на растительный и животный мир не ожидается.

При соблюдении принятых проектом технологий и мероприятий, работы окажут незначительное влияние на окружающую среду.

ТБО

Асбестосодержащие отходы

Поддоны деревянные

Древесные отходы

Лом чёрных металлов, инструмент металлорежущий

Лом цветных металлов

Макулатура

Воздушные фильтры

Фильтры жидких материалов

Огнеупорный бой 1

Окалина

Гидравлические масла

Закалочные масла

Моющие вещества

Отходы пластмасс

Отходы РТИ

Промасленная ветошь

Промасленный песок

СОЖ б/у

Стеклобой

Водные промывные жидкости, содержащие опасные вещества

Водные промывные жидкости, не содержащие опасные вещества

Стружка металлическая

Химические отходы

Шлифовальный шлам

Предусматривается временное хранение образовавшихся отходов на специально-отведённых площадках до передачи их по предварительно заключённому договору со специализированной организацией, некоторые виды отходов предполагается использовать на нужды предприятия. Срок хранения составляет 6 месяцев.

Реализация проекта не отразится отрицательно на интересах людей, проживающих в окрестностях проектируемых объектов в области их права на хозяйственную деятельность или отдых.

В целом воздействие на окружающую среду оценивается как вполне допустимое. Не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

Реализация проекта не отразится отрицательно на интересах людей, проживающих в окрестностях проектируемых объектов в области их права на хозяйственную деятельность или отдых.

В целом воздействие на окружающую среду оценивается как вполне допустимое. Не планируется размещение свалок и других объектов, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние территории.

В соответствии с вышесказанным, эксплуатация проектируемого на социально-экономическое развитие рассматриваемого района будет влиять положительно.

Список используемой литературы

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021г.
2. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20.06.2003 г.
3. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017г.
4. Водный Кодекс Республики Казахстан от 09.07.2003г.
5. Налоговый кодекс РК.
6. Инструкция по организации и проведению экологической оценки (утверждена приказом Министра ЭГПР РК от 30 июля 2021 года №280).
7. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
8. Правила проведения послепроектного анализа и формы заключения по результатам послепроектного анализа, утвержденные приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 1 июля 2021 года № 229.
9. Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593 «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».
10. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.)
11. Классификатор отходов, утвержденный приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
12. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
13. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утв. постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года № 168.
14. Руководящий нормативный документ РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Алматы, 1997 г. (взамен ОНД-86).
15. Приложение №11 к приказу Министра ООС РК от «18» 04 2008г. № 100 -п. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов.
16. Приложение № 13 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008 г. № 100-п «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников»
17. Приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008 г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».
18. Сборник методик по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы 1996г.
19. Почвы Казахстана. А.М. Дурасов, Т.Т. Тазабеков. А-А 1981год
20. А.Н.Формозов. Животный мир Казахстана, М: Наука, 1987.
21. Рельеф Казахстана. А-Ата, 1981 г.

Приложение 1. Метеорологическая информация

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІНІҢ «КАЗГИДРОМЕТ»
ШАРАУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ
КОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША
ФИЛИАЛЫ



ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«КАЗГИДРОМЕТ» МИНИСТЕРСТВА
ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

110000, Костанай қаласы, О.Досжанов ж., 43
тел./факс: 8(7142) 50-26-49, 50-21-51, 50-13-56
info_kos@meteo.kz

110000, г. Костанай, ул. О.Досжанова, 43
тел./факс: 8(7142) 50-26-49, 50-21-51, 50-13-56
info_kos@meteo.kz

28-04-18/179
AB8CF533F866493D
05.02.2024

Директору
ТОО «Эко Way»
Яблонскому Н.В.

Справка

На Ваш запрос № 45 от 02 февраля 2024 года сообщаем метеорологические данные за 2023 год по городу Костанай Костанайской области.

По данным метеорологической станции Костанай:

1. Средняя месячная максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года 30,9°C тепла.
2. Средняя месячная минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца года 18,4° мороза.
3. Среднегодовая повторяемость направления ветра и штилей по 8 румбам, %.

Наименование показателей	Румбы								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Повторяемость направлений ветра %	13	8	8	13	25	14	8	11	10

4. Средняя скорость ветра за год – 2,6 м/с.
5. Продолжительность жидких осадков за год – 308 ч/год.
6. Количество дней с устойчивым снежным покровом – 137.

Примечание: Расчет параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023921>

Директор филиала
по Костанайской области

С. Жазылбеков

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ ҚУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), ЖАЗЫЛБЕКОВ САМАТ, Филиал Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения "Казгидромет" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Костанайской области, BIN120841015383



Исп.: Сюткина Виктория

Приложение 2. Результаты расчётов выбросов

Источник 0001, 0002

Вид топлива	БМ К	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива		109,953	тыс.м3/го
Расход за самый холодный месяц		9	д
Рабочих дней		42,1200	тыс.м3/ме
Дней в самом холодном месяце		0	с
Среднее время работы в день		350	дн/год
Потери теплоты q4		30	день
Выход оксида углерода		24	часов
Потери теплоты q3		0	%
Доля потери теплоты R		8,423	кг/т
Низшая теплота сгорания		0,5	%
Количество NO ₂ на ГДж		0,5	
Степень снижения выброса		33,69	МДж/кг
		0,1	кг/ГДж
		0	
Валовый выброс оксида углерода		0,92614	т/год
Макс.-разовый выброс оксида углерода		0,13687	г/сек
Валовый выброс диоксида азота		0,37043	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота		0,05475	г/сек

Источник 0003

Дробемётная машина

Сборник методик по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами.

«КАЗЭКОЭКСП», Алматы, 1996 г.

Количество	2	шт
Время работы	4675	час/год
Объём очищаемого металла	35000	т
Удельное выделение вредных веществ взвешенные вещества	11,1	кг/т
Эффективность очистки	0,85	
Максимально-разовый выброс, г/сек взвешенные вещества	3,4626	
Валовый выброс, т/год взвешенные вещества	58,275	

Источник 0004

Линия фосфатирования

Сборник методик по расчёту выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами.

«КАЗЭКОЭКСП», Алматы, 1996 г.

Количество	3	шт
------------	---	----

Время работы	5760	час/год
Объём металла	35000	т/год
Удельное выделение вредных веществ серная кислота	0,1	г/кг
Эффективность очистки	0,85	
Максимально-разовый выброс, г/сек серная кислота	0,1688	
Валовый выброс, т/год серная кислота	3,500	

Источник 0005**Участок
термообработ-
ки**

Вид топлива	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива	2225,3	тыс.м3/г од
Расход за самый холодный месяц	342,720	тыс.м3/м ес
Рабочих дней	00	
Дней в самом холодном месяце	250	дн/год
Среднее время работы в день	30	день
Потери теплоты q4	24	часов
Выход оксида углерода	0	%
Потери теплоты q3	8,423	кг/т
Доля потери теплоты R	0,5	%
Низшая теплота сгорания	0,5	
Количество NO 2 на ГДж	33,69	МДж/кг
Степень снижения выброса	0,1	кг/ГДж
	0	
Валовый выброс оксида углерода	18,7437	
Макс.-разовый выброс оксида углерода	0	т/год
	1,11371	г/сек
Валовый выброс диоксида азота	7,49704	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота	0,44546	г/сек

Источник 0006**Нагрев
штампов**

Вид топлива	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива	46,75	тыс.м3/г од
Расход за самый холодный месяц	7,20000	тыс.м3/м ес
Рабочих дней	250	дн/год
Дней в самом холодном месяце	30	день
Среднее время работы в день	24	часов
Потери теплоты q4	0	%

Выход оксида углерода	8,423	кг/т
Потери теплоты q3	0,5	%
Доля потери теплоты R	0,5	
Низшая теплота сгорания	33,69	МДж/кг
Количество NO 2 на ГДж	0,1	кг/ГДж
Степень снижения выброса	0	
Валовый выброс оксида углерода	0,39378	т/год
Макс.-разовый выброс оксида углерода	0,02340	г/сек
Валовый выброс диоксида азота	0,15750	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота	0,00936	г/сек

Источник 0007**Дымовая
труба
(Венткамера
№1)**

Вид топлива	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива	589,05	тыс.м3/г од
Расход за самый холодный месяц	90,7200	тыс.м3/м ес
Рабочих дней	0	
Дней в самом холодном месяце	250	дн/год
Среднее время работы в день	30	день
Потери теплоты q4	24	часов
Потери теплоты q3	0	%
Выход оксида углерода	8,423	кг/т
Потери теплоты q3	0,5	%
Доля потери теплоты R	0,5	
Низшая теплота сгорания	33,69	МДж/кг
Количество NO 2 на ГДж	0,1	кг/ГДж
Степень снижения выброса	0	
Валовый выброс оксида углерода	4,96157	т/год
Макс.-разовый выброс оксида углерода	0,29481	г/сек
Валовый выброс диоксида азота	1,98451	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота	0,11792	г/сек

Источник 0008**Дымовая
труба
(Венткамера
№2)**

Вид топлива	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива	1340,79	тыс.м3/г од
Расход за самый холодный месяц	206,496	тыс.м3/м ес
Рабочих дней	00	
Дней в самом холодном месяце	250	дн/год
Среднее время работы в день	30	день
Потери теплоты q4	24	часов
Потери теплоты q3	0	%
Выход оксида углерода	8,423	кг/т

Потери теплоты q3	0,5	%
Доля потери теплоты R	0,5	
Низшая теплота сгорания	33,69	МДж/кг
Количество NO 2 на ГДж	0,1	кг/ГДж
Степень снижения выброса	0	
	11,2934	
Валовый выброс оксида углерода	7	т/год
Макс.-разовый выброс оксида углерода	0,67103	г/сек
Валовый выброс диоксида азота	4,51712	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота	0,26840	г/сек

Источник 0009

**Дымовая
труба
(Венткамера
№3)**

Вид топлива	газ Бухара - урал	
Общий расход топлива	1426,81	тыс.м3/г од
Расход за самый холодный месяц	219,744	тыс.м3/м ес
Рабочих дней	00	
Дней в самом холодном месяце	250	дн/год
Среднее время работы в день	30	день
Потери теплоты q4	24	часов
Выход оксида углерода	0	%
Потери теплоты q3	8,423	кг/т
Доля потери теплоты R	0,5	%
Низшая теплота сгорания	0,5	
Количество NO 2 на ГДж	33,69	МДж/кг
Степень снижения выброса	0,1	кг/ГДж
	0	
	12,0180	
Валовый выброс оксида углерода	2	т/год
Макс.-разовый выброс оксида углерода	0,71408	г/сек
Валовый выброс диоксида азота	4,80692	т/год
Макс.-разовый выброс диоксида азота	0,28562	г/сек

Источник 6001

Участок механической обработки

Фрезерный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Фрезерный станок

Количество станков	7
Q, удельный выброс, г/с	0,0139
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Эффективность очистки	0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00097

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,01638

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * Q * N * T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q * N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков	7
Мощность оборудования, кВт	20
Удельный выброс масла, г/сек	8,3E-05
Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с	1E-06
Время работы, ч/год	4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,00001

масло 0,00058

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,00001

масло 0,00049

Зубофрезерный станок C50

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot k \cdot Q \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с (2)}$$

Зубофрезерный станок C50

Количество станков	4
Q, удельный выброс, г/с	0,0011
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Эффективность очистки	0,85

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00013

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00222

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot Q \cdot N \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q \cdot N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков	4
Мощность оборудования, кВт	20
Удельный выброс масла, г/сек	8,3E-05
Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с	1E-06
Время работы, ч/год	4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,00001

масло 0,00100

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,00003

масло 0,00252

Зубофрезерный станок CLC300, зубофасочный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot k \cdot Q \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с (2)}$$

Зубофрезерный станок CLC300, зубофасочный станок

Количество станков	3
Q, удельный выброс, г/с	0,0011
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Эффективность очистки	0,99

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00001

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00011

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot Q \cdot N \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q \cdot N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков	3
Мощность оборудования, кВт	20
Удельный выброс масла, г/сек	8,3E-05
Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с	1E-06
Время работы, ч/год	4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,000001

масло 0,0000498

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,0000002

масло 0,00001

Токарный станок VDF 450-4T TL3400

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot k \cdot Q \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с (2)}$$

Токарный станок VDF 450-4T TL3400

Количество станков	3
Q, удельный выброс, г/с	0,0063
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2

Эффективность очистки 0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00019

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00318

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * Q * N * T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q * N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков 3

Мощность оборудования, кВт 20

Удельный выброс масла, г/сек 8,3E-05

Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с 1E-06

Время работы, ч/год 4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,000003

масло 0,00025

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,000003

масло 0,00021

Вертикальный токарный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Вертикальный токарный станок

Количество станков 24

Q, удельный выброс, г/с 0,0063

T, время работы станка, ч/год 4675

k, коэф.гравит.оседания 0,2

Эффективность очистки 0,995

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00015

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00254

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * Q * N * T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q * N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков	24
Мощность оборудования, кВт	20
Удельный выброс масла, г/сек	8,3E-05
Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с	1E-06
Время работы, ч/год	4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол	0,000002
масло	0,00020

Валовый выброс, т/год:

эмульсол	0,0000002
масло	0,00002

Шлифовальный станок Morara MT 2500 HD с ЧПУ

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
Диаметр круга, мм	100
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	98
Т-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,01
взвешенные вещества	0,018

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00004
взвешенные вещества	0,00007

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,00067
взвешенные вещества	0,00121

Зубошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot k \cdot Q \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	4
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	97
Т-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,007
взвешенные вещества	0,011

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00017
взвешенные вещества	0,00026

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,00071
взвешенные вещества	0,00111

Плоскошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 \cdot k \cdot Q \cdot T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k \cdot Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, доли	0,9997
Т-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,025
взвешенные вещества	0,038

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,000001
взвешенные вещества	0,000002

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,00003
взвешенные вещества	0,00004

Бесцентрошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, доли	0,9997

T-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,009
взвешенные вещества	0,016

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,000001
взвешенные вещества	0,000001

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,00001
взвешенные вещества	0,00002

Горизонтальный обрабатывающий центр

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Горизонтальный обрабатывающий центр

Количество станков	11
Q, удельный выброс, г/с	0,0131
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Эффективность очистки	0,995

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая	0,00014
--------------------	---------

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая

0,00243

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * Q * N * T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q * N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков	11
Мощность оборудования, кВт	20
Удельный выброс масла, г/сек	8,3E-05
Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с	1E-06
Время работы, ч/год	4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,000001

масло 0,00009

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,0000001

масло 0,00001

ИТОГО ПО ИСТОЧНИКУ 6001

	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00192	0,02924
<i>пыль абразивная</i>	0,00004	0,00142
<i>эмульсол</i>	0,000027	0,00004350
<i>масло</i>	0,0021698	0,00326000

Источник 6002

Участок ремонта и обслуживания

Фрезерный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, образ-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Фрезерный станок

Количество станков	1
Q, удельный выброс, г/с	0,0139
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2

Эффективность очистки 0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00014

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00234

Токарный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, образующаяся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Токарный станок

Количество станков	2
Q, удельный выброс, г/с	0,0063
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Эффективность очистки	0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00013

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00212

Круглошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, образующаяся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
Диаметр круга, мм	100
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	95

T-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
-------------------------------	--------

Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
--	--

пыль абразивная	0,01
-----------------	------

взвешенные вещества	0,018
---------------------	-------

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00200
взвешенные вещества	0,00360

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,03366
взвешенные вещества	0,06059

Плоскошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	0,95

T-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,025
взвешенные вещества	0,038

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00500
взвешенные вещества	0,00760

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,08415
взвешенные вещества	0,12791

Вертикальный обрабатывающий центр

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Вертикальный обрабатывающий центр

Количество станков	1
Q, удельный выброс, г/с	0,0131
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2

Эффективность очистки 0,995

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00001

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00022

Точильно-шлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	0,95

T-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
-------------------------------	--------

Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,075
взвешенные вещества	0,0292

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00075
взвешенные вещества	0,00029

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,01262
взвешенные вещества	0,00491

Станок сверлильный настольный

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Станок сверлильный настольный

Количество станков	2
Q, удельный выброс, г/с	0,0011
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2

Степень очистки воздуха, % 0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00002

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,00019

Заточной станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков 3

k, коэф.гравит.оседания 0,2

Степень очистки воздуха, % 0,95

T-Годовой фонд времени, ч/год 4675,0

Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с

пыль абразивная 0,075

взвешенные вещества 0,0292

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная 0,00225

взвешенные вещества 0,00088

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная 0,01262

взвешенные вещества 0,00491

Отрезной станок, электроэрозионный

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Станок сверлильный настольный

Количество станков 3

Q, удельный выброс, г/с 0,203

T, время работы станка, ч/год 4675

k, коэф.гравит.оседания 0,2

Степень очистки воздуха, % 0,95

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,00609

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,03416

Валовый выброс СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * Q * N * T / 10^{-6}, \text{ т/год (5)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = Q * N, \text{ г/с (6)}$$

Количество станков 15

Мощность оборудования, кВт 20

Удельный выброс масла, г/сек 8,3E-05

Удельный выброс эмульсола (<3%) на 1 кВт мощности станка, г/с 1E-06

Время работы, ч/год 4675

Максимальный разовый выброс, г/с:

эмульсол 0,000016

масло 0,00125

Валовый выброс, т/год:

эмульсол 0,0000135

масло 0,00105

ИТОГО ПО ИСТОЧНИКУ 6002

	г/сек	т/год
пыль металлическая	0,01876	0,23735
пыль абразивная	0,01000	0,14305
эмульсол	0,000016	0,0000135
масло	0,001250	0,00105

Источник 6003

Участок переточки и напыления

Заточной станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков 2

k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	0
Т-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,075
взвешенные вещества	0,0292

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,03000
взвешенные вещества	0,01168

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,25245
взвешенные вещества	0,09829

Круглошлифовальный станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Количество станков	1
Диаметр круга, мм	100
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	0

Т-Годовой фонд времени, ч/год	4675,0
Q-Удельный выброс на ед-цу оборудования, г/с	
пыль абразивная	0,01
взвешенные вещества	0,018

Максимально разовый выброс, г/с

пыль абразивная	0,00200
взвешенные вещества	0,00360

Валовый выброс, т/год

пыль абразивная	0,03366
взвешенные вещества	0,06059

Отрезной станок

Методика расчета выбросов загрязняющих в-в в атмосферу при механической обработке металлов. РНД 211.2.02.06-2004

Выбросы ЗВ, обр-ся при механической обработке металлов, без применения смазочно-охлаждающих жидкостей) от одной единицы оборудования, определяется

по ф-ле :

$$M_{\text{год}} = 3600 * k * Q * T / 10^{-6}, \text{ т/год (1)}$$

Максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = k * Q, \text{ г/с (2)}$$

Станок сверлильный настольный

Количество станков	1
Q, удельный выброс, г/с	0,203
T, время работы станка, ч/год	4675
k, коэф.гравит.оседания	0,2
Степень очистки воздуха, %	0

Максимальный разовый выброс, г/с:

пыль металлическая 0,04060

Валовый выброс, т/год:

пыль металлическая 0,68330

ИТОГО ПО ИСТОЧНИКУ 6003

	г/сек	т/год
пыль металлическая	0,05588	0,84218
пыль абразивная	0,03200	0,28611
,0		