

**Программа управления отходами**

**Строительство завода по производству редукторов главных передач  
ведущих мостов грузовых автомобилей по адресу: город Костанай, зона  
Индустриальная, земельный участок 9  
на 2025-2034гг.**

Директор  
ТОО «Экогеоцентр»



С.Л.Иванов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ .....	4
2.1. Состав, виды, методы и способы работ.....	24
3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ.....	32
3.1. Оценка текущего состояния управления отходами. ....	32
3.2. Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике за последние три года.....	39
3.3. Анализ управления отходами в динамике за последние три года.....	40
3.4. Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов.....	41
4. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ. ....	42
4.1. Цель Программы. ....	42
4.2. Задачи Программы. ....	42
4.3. Целевые показатели Программы. ....	42
5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ. ....	47
5.1. Пути достижения и система мер.....	47
5.2. Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов.....	48
6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ. ....	50
7. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ. ....	52
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	54

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии со статьей 335 Экологического кодекса Республики Казахстан:

1. Операторы объектов I и (или) II категорий, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, обязаны разрабатывать программу управления отходами.

2. Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

3. Программа управления отходами 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 повторного использования, переработки и утилизации.

Программа разработана на основании нормативных актов, действующих в сфере обращения с отходами производства и потребления:

- Экологического Кодекса Республики Казахстан №400-VI от 02.01.2021г.;

-Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 09 августа 2021 года №318 «Об утверждении Правил разработки программы управления отходами»;

-Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатор отходов»;

-Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;

-ГОСТ 30772-2001. «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления. Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 года, утвержденным Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922 указана необходимость оптимизации системы управления устойчивого развития и внедрения политики «зеленой» низкоуглеродной экономики, в том числе в вопросах привлечения инвестиций, решения экологических проблем, снижения негативного воздействия антропогенной нагрузки, комплексной переработки отходов.

В отношении отходов производства, в том числе опасных отходов, владельцами отходов в рамках действующего законодательства принимаются конкретные меры. С 2013 г. вводится новый инструмент управления, который доказал свою эффективность для решения проблемы сокращения отходов в развитых странах - программа управления отходами, предусматривающая мероприятия по сокращению образования и накопления отходов и увеличению утилизации и переработки отходов.

В отношении отходов потребления проблемой, отрицательно влияющей на экологическую обстановку, является увеличение объема образования и накопления твердых бытовых отходов, существующее состояние раздельного сбора, утилизации и переработки коммунальных отходов.

Программа управления отходами разработана на 2025-2034гг.

Разработчиком Программы управления отходами является 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..

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Проектируемый объект расположен по адресу: г.Костанай, зона Индустриальная, земельный участок 9. Завод расположен на земельном участке

- площадью 7,5008га, предназначенном для строительства завода по производству чугунного литья и завода по производству главных передач, представленный до 17.07.2045г.

На территории объекта отсутствуют особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы) и земли государственного лесного фонда.

В районе расположения объекта также отсутствуют курорты, дома отдыха, пансионаты и другие зоны отдыха. Прокладка автомобильных трасс за пределами карьера не предусмотрена, транспортировка будет осуществляться по существующим маршрутам.

### 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 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 подсортировка 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 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.

Для мойки и полоскания применяется моющее средство Kluthe Nakapur 50-730. В состав моющего средства входят следующие компоненты - фосфоновая кислота, каприловая кислота, тетранатрия пирофосфат, гидроксид калия, кремниевая кислота, калиевая соль, этаноламин.

Всего моек готовых изделий 5 шт.

Проектный суммарный расход воды в год всех пяти моек – ок. 185000 литров. Данный объем воды учтен в общем водопотреблении цеха. Отработанные растворы передаются по договору со специализированными организациями, учтены в объемах образования отходов, отвод промывных растворов в канализацию не предусмотрен.

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) 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. VvL) 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 высокомоощными 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 подъемном 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. VvL) представляет собой автоматическую установку для мойки и обезжиривания. Очистка деталей происходит в специальных моечных держателях. Для процесса очистки изделие фиксируется в корзине и подается 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 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 детали 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 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 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 Matrix 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 твердого 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 Profilatog, 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 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 "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 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 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 Fiser (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 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 останова.

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 переключаются, 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 садок, 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 погрузочно-разгрузочной. 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: ЛТ-3/3е – 2 шт.
- 4) Высокотемпературная печь, Тип: НТ-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: НТАС-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 садок 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, 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 режущие 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 инструментальныхборок.

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 паковок. 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 STX70 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 СТХ70 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.

#### ОТОПЛЕНИЕ

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 м<sup>3</sup>/час каждая
- десяти газовых воздушно-тепловых завес КЭВ-75П7030G мощностью 60 кВт, максимальным расходом газа 7,5 м<sup>3</sup>/час каждая.

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 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 26,2 м<sup>3</sup>/час.

Для отопления и вентиляции здания предусмотрено газоснабжение:

- двух Тепловей-450 с горелками Baltur TBG-60P производительностью 500 кВт. Максимальный расход газа - 63,0 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 12,1 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-60P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur BM412 A20C-R5/4. (Венткамера №1)
- трех Тепловей-700/850 с горелками Baltur TBG-120MC производительностью 800 кВт. Максимальный расход газа - 95,6 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 24,1 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-120MC запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2. (Венткамера №2)
- двух Тепловей-450 с горелками Baltur TBG-60P производительностью 500 кВт. Максимальный расход газа - 63,0 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 12,1 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 40,3 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-120P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2. (Венткамера №3)

Ситуационная карта-схема расположения предприятия представлена на рисунке 2.1.

Ситуационная карта-схема расположения предприятия

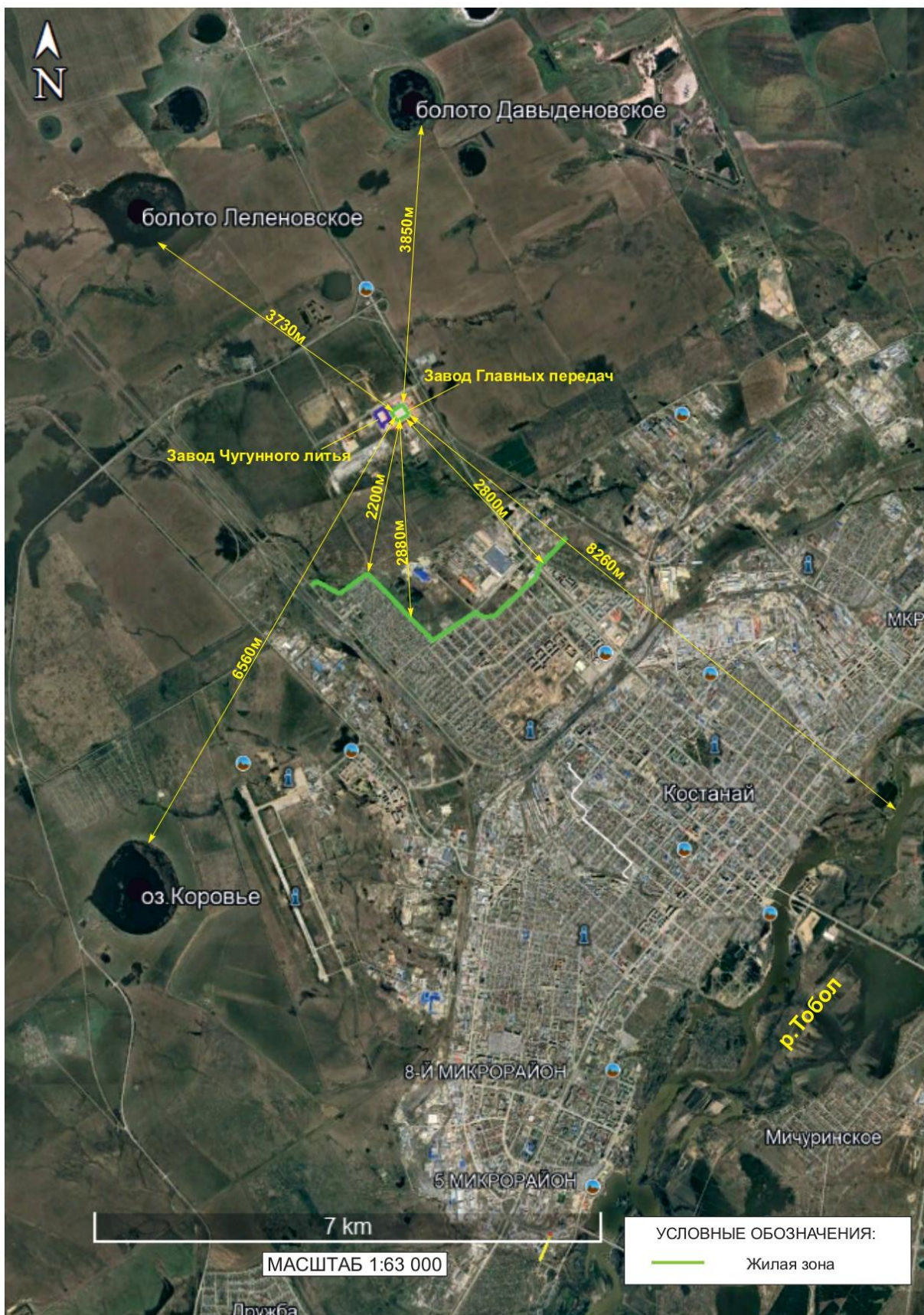


Рис. 2.2

Отсутствуют поверхностные водные объекты и их водоохранные зоны и полосы.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава растительного мира. Охрана растительного покрова будет включать снижение землеемкости проектируемых работ.

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду оценивается как вполне допустимое. При, несомненно, крупном социально-экономическом эффекте – обеспечении занятости населения, повышении его жизненного уровня и в получении ценного ликвидного продукта с вытекающими из этого другими положительными последствиями (налоги, пенсии, платежи в бюджет и др.).

Говоря о последствиях, которые будут иметь место в результате реализации проекта, стоит отметить также положительные моменты: обеспечение прямой и косвенной занятости населения и решение проблемы сокращения безработицы, уплата различных налогов местными учреждениями и т.п.

Ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния территории, связанное со строительством объекта, не прогнозируется, так как эти работы не связаны с использованием отравляющих, радиоактивных и других веществ, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние.

### 2.1. Состав, виды, методы и способы работ.

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

На этапе эксплуатации предусмотрено 19 источников загрязнения атмосферного воздуха (14 неорганизованных, 5 организованных). Из 19 источников будет выбрасываться 7 наименований загрязняющих веществ.

Максимальные валовые выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников составят – 142.27132212 т/год.

#### 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.

При сборке выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не осуществляются.

**Источник 6001** – Участок механической обработки (Подучасток корпусных деталей). Источниками выделения загрязняющих веществ является следующее металлообрабатывающее оборудование:

	Участок	Оборудование	Производитель
1	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 4М TL3400 с ЧПУ	MAG
2	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 4М TL3400 с ЧПУ	MAG
3	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 4М TL3400 с ЧПУ	MAG
4	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 4М TL3400 с ЧПУ	MAG
5	Мехобработки	Токарный станок VDF 450-4Т TL3400 с ЧПУ	MAG
6	Мехобработки	Токарный станок VDF 450-4Т TL3400 с ЧПУ	MAG
7	Мехобработки	Токарный станок VDF 450-4Т TL3400 с ЧПУ	MAG
8	Мехобработки	Шлифовальный станок Morara MT 2500 HD с ЧПУ	MAG/MORARA

9	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 2М TL3400 с ЧПУ	MAG
10	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 2М TL3400 с ЧПУ	MAG
11	Мехобработки	Фрезерный станок VDF 450 2М TL3400 с ЧПУ	MAG
12	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H55	Starrag
13	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H55	Starrag
14	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
15	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
16	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
17	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
18	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
19	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
20	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag
21	Мехобработки	Горизонтальный ОЦ Heckert H75	Starrag

### Картера мостов.

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.

<i>Выбросы по источнику 6001</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00136	0,02297
<i>пыль абразивная</i>	0,00004	0,00067
<i>эмульсол</i>	0,000014	0,00001310
<i>масло</i>	0,0006600	0,00071000

### Источник 6002. Картера мостов. Автоматическая линия сборки №1

Источники выделения:

- Фрезерный станок – Обработка концов и центровка
- Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов
- Токарный станок – Предварительная обработка цапф
- Шлифовальный станок – Окончательная обработка цапф

<i>Выбросы по источнику 6002</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
----------------------------------	--------------	--------------

<i>пыль металлическая</i>	0,00041	0,00695
<i>пыль абразивная</i>	0,00004	0,00067
<i>эмульсол</i>	0,000003	0,000003
<i>масло</i>	0,00025	0,00021

**Источник 6003.** Картера мостов. Автоматическая линия сборки №2

Источники выделения:

- Фрезерный станок – Обработка концов и центровка
- Фрезерный станок – Обработка банджо и кронштейнов

<i>Выбросы по источнику 6003</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00028	0,00468
<i>эмульсол</i>	0,000002	0,000002
<i>масло</i>	0,0001700	0,00014

#### **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.

**Источник 6004-**Механическая обработка картеров редукторов. Мех.обработка производится с помощью 7 станков 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.

#### **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.

<i>Выбросы по источнику 6004</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00009	0,00154
<i>эмульсол</i>	0,0000007	0,00000006
<i>масло</i>	0,00006	0,000005

**Источник 6005-**Механическая обработка бугельных крышек. Мех.обработка производится с помощью 5 станков 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.

#### **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.

<b>Выбросы по источнику 6005</b>	<b>г/сек</b>	<b>т/год</b>
<b>пыль металлическая</b>	0,00007	0,00110
<b>эмульсол</b>	0,0000005	0,00000004
<b>масло</b>	0,00004	0,000003

**Источник 6006**-Механическая обработка вилок блокировки. Мех.обработка производится с помощью 2 станков 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.

<b>Выбросы по источнику 6006</b>	<b>г/сек</b>	<b>т/год</b>
<b>пыль металлическая</b>	0,00003	0,00044
<b>эмульсол</b>	0,0000002	0,00000002
<b>масло</b>	0,00002	0,000002

**Источник 6007**-Механическая обработка. Участок обработки тел вращения.

Источниками выделения загрязняющих веществ является следующее металлообрабатывающее оборудование:

	Участок	Оборудование	Производитель
1	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC250DUO	EMAG
2	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC250	EMAG
3	Мехобработки	Зубофрезерный станок C50	KLINGELNBERG
4	Мехобработки	Зубофрезерный станок C50	KLINGELNBERG
5	Мехобработки	Зубофрезерный станок C50	KLINGELNBERG
6	Мехобработки	Зубофрезерный станок C50	KLINGELNBERG
7	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC500DUO	EMAG
8	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC500DUO	EMAG
9	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC400DUO	EMAG
10	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC250	EMAG

11	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC500DUO	EMAG
12	Мехобработки	Зубошлифовальный станок G60	KLINGELNBERG
13	Мехобработки	Зубошлифовальный станок G60	KLINGELNBERG
14	Мехобработки	Зубошлифовальный станок G60	KLINGELNBERG
15	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC 150DUO	EMAG
16	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC400DUO	EMAG
17	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC400DUO DD	EMAG
18	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC 150DUO	EMAG
19	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC200	EMAG
20	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC250DUO	EMAG
21	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC250	EMAG
22	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC400DUO	EMAG
23	Мехобработки	Зубофрезерный станок CLC300	EMAG SU
24	Мехобработки	Зубофрезерный станок CLC300	EMAG SU
25	Мехобработки	Зубофасочный станок TM250	TecnoMacchine
26	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC150DUO	EMAG
27	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC150DUO	EMAG
28	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VLC150DUO	EMAG
29	Мехобработки	Протяжной станок RISH	Forst
30	Мехобработки	Протяжной станок RISH	Forst
31	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC250DUO ED	EMAG

32	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC250DUO ED	EMAG
33	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC250DUO	EMAG
34	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC250DUO	EMAG
35	Мехобработки	Плоскошлифовальный станок RV2 610-MI	Monzesi
36	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VTC200	EMAG
37	Мехобработки	Зубошлифовальный станок G400	EMAG SU
38	Мехобработки	Вертикальный токарный станок VSC250DUO	EMAG
39	Мехобработки	Бесцентровошлифовальный станок Monza 620/350 M6	Monzesi

<i>Выбросы по источнику 6007</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00059	0,00661
<i>пыль абразивная</i>	0,000002	0,00075
<i>эмульсол</i>	0,000013	0,00003040
<i>масло</i>	0,0012498	0,00255000

#### **Источник 6008 - 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.

Для нарезки заготовок в проекте предусмотрены 2 пилы производства фирмы Ficer, 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.

<i>Выбросы по источнику 6008</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,00812	0,03416
<i>эмульсол</i>	0,000016	0,0000135
<i>масло</i>	0,00125	0,00105

#### **Источник 6009 – Участок переточки и напыления инструмента.**

Источниками выделения загрязняющих веществ является следующее оборудование:

- Отрезной станок 200M
- Универсальный 5 осевой станок заточной станок с ЧПУ NUMROTO 335 LINEAR
- 5 осевой круглошлифовальный станок с ЧПУ DC500

<i>Выбросы по источнику 6009</i>	<i>г/сек</i>	<i>т/год</i>
<i>пыль металлическая</i>	0,05588	0,84218
<i>Пыль абразивная</i>	0,03200	0,28611

**Источник 6010** – 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 м<sup>3</sup>/час каждая

- десяти газовых воздушно-тепловых завес КЭВ-75П7030G мощностью 60 кВт, максимальным расходом газа 7,5 м<sup>3</sup>/час каждая.

При сжигании топлива в атмосферу выделяются азота диоксид (0,15815г/сек и 2,66161т/год) и углерод оксид (0,39539г/сек и 6,65441т/год)

**Источник 6011** – Дробемётная машина. Остывшие заготовки подвергаются дробеметной очистке от окалины. Очистка поковок от окалины выполняется на дробеметной машине, производства STEM, которая расположена на участке прецизионной штамповки. Количество дробемётных машин – 2шт, годовой объём очищаемого металла – 35000т. Выбросы при работе дробемётных машин осуществляются в здание цеха, откуда выбрасываются в атмосферу через систему общеобменной вентиляции. Источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – неорганизованный. В атмосферу выделяются взвешенные вещества в количестве 3,4626г/сек и 58,275т/год.

**Источник 6012** – Линия 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. Выбросы осуществляются при обработке деталей в ваннах с серной кислотой. Выбросы от линии фосфатирования осуществляются в здание цеха, откуда выбрасываются в атмосферу через систему общеобменной вентиляции. Источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – неорганизованный. Выброс серной кислоты составит 0,1688г/сек и 3,5т/год

**Источник 6013** – Участок термообработки. Для технологических нужд участка термической обработки предусмотрено газоснабжение:

- печь толкательного типа для предварительного окисления, максимальным расходом газа 28,0 м<sup>3</sup>/час

- печь толкательного типа для предварительного нагрева, максимальным расходом газа 117,0 м<sup>3</sup>/час

- закалочный бак, максимальным расходом газа 5,0 м<sup>3</sup>/час

- четыре газогенератора, максимальным расходом газа 22,0 м<sup>3</sup>/час каждый

- четыре закалочные печи, максимальным расходом газа 37,0 м<sup>3</sup>/час каждая

- две высокотемпературные печи, максимальным расходом газа 20,0 м<sup>3</sup>/час каждая;

- две печи нормализации, максимальным расходом газа 25,0 м<sup>3</sup>/час каждая.

Выбросы от участка термообработки осуществляются в здание цеха, откуда выбрасываются в атмосферу через систему общеобменной вентиляции. Источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – неорганизованный.

При сжигании топлива в атмосферу выделяются азота диоксид (0,44546г/сек и 7,49704т/год) и углерод оксид (1,11371г/сек и 18,74370т/год)

**Источник 6014** – Нагрев штампов. Автоматическая линия горячей штамповки производства фирмы Fiser (Италия) роботизирована, работает в автоматическом режиме и состоит из комплекса оборудования:

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

- Гидравлического прессы HF 2000, предназначенного для предварительного формования нагретых заготовок методом горячей штамповки
- Винтового прессы DD 270, предназначенного для формования нагретых заготовок методом горячей штамповки
- Гидравлического прессы HF 400 4С 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 0С заготовок в последовательном режиме.

При сжигании топлива для нагрева штампов в атмосферу выделяются азота диоксид (0,00936г/сек и 0,15750т/год) и углерод оксид (0,02340г/сек и 0,39378т/год)

**Источник 0001, 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 м<sup>3</sup>/час, минимальный - 26,2 м<sup>3</sup>/час.

При сжигании топлива в пункте автономного теплоснабжения от каждой из труб в атмосферу выделяются азота диоксид (0,05475г/сек и 0,37043т/год) и углерод оксид (0,13687г/сек и 0,92614т/год)

**Источник 0003** – 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 - 63,0м<sup>3</sup>/час, минимальный - 12,1 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-60P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur BM412 A20C-R5/4.

При сжигании топлива в атмосферу выделяются азота диоксид (0,11792г/сек и 1,98451т/год) и углерод оксид (0,29481г/сек и 4,96157т/год)

**Источник 0004**- 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 - 95,6м<sup>3</sup>/час, минимальный - 24,1 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-120MC запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2.

При сжигании топлива в атмосферу выделяются азота диоксид (0,26840г/сек и 4,51712т/год) и углерод оксид (0,67103г/сек и 11,29347т/год)

**Источник 0005** – 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 - 63,0м<sup>3</sup>/час, минимальный - 12,1 м<sup>3</sup>/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 - 179,2м<sup>3</sup>/час, минимальный - 40,3 м<sup>3</sup>/час. Горелка Baltur TBG-120P запроектирована в комплекте с газовой рампой Baltur MM420 A20C-R2.

При сжигании топлива в атмосферу выделяются азота диоксид (0,28562г/сек и 4,80692т/год) и углерод оксид (0,71408г/сек и 12,01802т/год)

### **Автотранспорт.**

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.

### 3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

#### 3.1. Оценка текущего состояния управления отходами.

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

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; вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 6) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 7) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домашних 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.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домашних хозяйств, обязаны представлять отчетность по управлению отходами в порядке, установленном уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

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.

#### *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 I
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
26. Жестяная упаковочная тара
27. Пластиковая упаковочная тара
28. Отработанные масляные фильтры
29. Спецодежда
30. Отработанные шины
31. Аккумуляторы
32. Медицинские отходы

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).**

Объем образования принят согласно данным Заказчика и составляет 1000 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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 10 т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

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

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

Согласно Классификатору отходов, утвержденному 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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 600 т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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 20,0т/год.

Отходы цветных металлов будут временно собираться в специальные контейнеры с крышками, установленные на площадке по мере накопления будут спрессованы на линии брикетирования и переданы спец.организациям.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 будут спрессованы на линии брикетирования и переданы спец.организациям.

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 5 т/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, утвержденного 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, утвержденного 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 100 т/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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 20 т/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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 1000 т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 1000 т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

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

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

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

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

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

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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 20,0т/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**

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

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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**

Объем образования принят согласно рабочему проекту и составляет 9,6т/год.

Отходы производства будут временно собираться на специально-отведенной 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.

#### **26 Жестяная упаковочная тара**

Объем образования принят согласно данным Заказчика и составляет 10т/год.

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

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 15 01 10\*.

#### **27 Пластиковая упаковочная тара**

Объем образования принят согласно данным Заказчика и составляет 10т/год.

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

Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам, код отхода – 15 01 10\*.

#### **28 Отработанные масляные фильтры**

Объем образования принят согласно данным Заказчика и составляет 5,5т/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, утвержденного 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 – 16 01 07\*.

#### **29 Спец одежда**

Объем образования принят согласно данным Заказчика и составляет 5.6т/год. Отходы 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 спецодежды относятся к опасным отходам. Код отхода – 15 02 02\*.

### **30 Отработанные шины**

Объём образования принят согласно данным Заказчика и составляет 3,5т/год. Отходы будут временно собираться на специально отведённых площадках 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 спецодежды относятся к неопасным отходам. Код отхода – 16 01 03.

### **31 Отработанные аккумуляторы**

Объём образования принят согласно данным Заказчика и составляет 1т/год. Отходы будут временно собираться на специально отведённых площадках 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 спецодежды относятся к опасным отходам. Код отхода – 16 06 01\*.

### **32 Медицинские отходы**

Объём образования принят согласно данным Заказчика и составляет 0,2т/год. Отходы 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 спецодежды относятся к неопасным отходам. Код отхода – 18 01 04, 18 01 09.

## ***Система управления отходами.***

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления.

Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 года, утвержденным Указом Президента Республики Казахстан от 1 февраля 2010 года № 922 указана необходимость оптимизации системы управления устойчивого развития и внедрения политики «зеленой» низкоуглеродной экономики, в том числе в вопросах привлечения инвестиций, решения экологических проблем, снижения негативного воздействия антропогенной нагрузки, комплексной переработки отходов.

В отношении отходов производства, в том числе опасных отходов, владельцами отходов в рамках действующего законодательства принимаются конкретные меры. С 2013 г. вводится новый инструмент управления, который доказал свою эффективность для решения проблемы сокращения отходов в развитых странах - программа управления отходами, предусматривающая мероприятия по сокращению образования и накопления отходов и увеличению утилизации и переработки отходов.

В отношении отходов потребления проблемой, отрицательно влияющей на экологическую обстановку, является увеличение объема образования и накопления твердых бытовых отходов, существующее состояние раздельного сбора, утилизации и переработки коммунальных отходов.

Порядок управления отходами производства на предприятии охватывает весь процесс образования отходов до использования, утилизации, уничтожения или передачи сторонним организациям, а также процедуру составления статистической отчетности, которая является обязательным приложением к отчету по производственному экологическому контролю.

Способы и места временного хранения определяются принадлежностью отхода к определенному списку (красному, янтарному или зеленому) с таким условием, чтобы обустройство участков складирования обеспечивало защиту окружающей среды от загрязнения. Объемы и сроки временного хранения отходов на территории подразделения не нарушают норм установленных действующим законодательством.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Этапы технологического цикла отходов - последовательность процессов обращения с конкретными отходами в период времени от их появления (на стадиях жизненного цикла продукции), паспортизации,

сбора, сортировки, транспортирования, хранения (складирования), включая утилизацию и/или захоронение (уничтожение) отхода, до окончания их существования.

- Появление отходов имеет место в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации (1-й этап).

- Сбор и/или накопление объектов и отходов (2-й этап) в установленных местах должны проводиться на территории владельца или другой санкционированной территории.

Сбор и временное накопление отходов будет производиться в специально отведённых, оборудованных контейнерами с плотно закрывающимися крышками.

- Идентификация объектов и отходов (3-й этап) может быть визуальной и/или инструментальной по признакам, параметрам, показателям и требованиям, необходимым для подтверждения соответствия конкретного объекта или отхода его описанию.

Идентификация отходов будет производиться визуально, в связи с небольшим объёмом образования отходов.

- Сортировка (4-й этап). Разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие. При необходимости проводят работы по первичному обезвреживанию объектов и отходов. Смешивание отходов не предусматривается. Сразу после образования отходов они сортируются по видам и складываются в контейнеры с плотно закрывающимися крышками, раздельно по видам.

- При паспортизации объектов и отходов (5-й этап) заполняют паспорта и регистрируют каталожные описания в соответствии с принятыми формами.

- Упаковка объектов и отходов (6-й этап) состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности объектов и отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах.

### **3.2. Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике за последние три года.**

Порядок управления отходами производства на предприятии охватывает весь процесс образования отходов до использования, утилизации, уничтожения или передачи сторонним организациям, а также процедуру составления статистической отчетности, которая является обязательным приложением к отчету по производственному экологическому контролю.

#### ***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
26. Жестяная упаковочная тара
27. Пластиковая упаковочная тара
28. Отработанные масляные фильтры
29. Спецдежда
30. Отработанные шины
31. Аккумуляторы
32. Медицинские отходы

Способы и места временного хранения определяются с таким условием, чтобы обустройство участков складирования обеспечивало защиту окружающей среды от загрязнения. Объемы и сроки временного хранения отходов на территории подразделения не нарушают норм установленных действующим законодательством.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Предприятие выполняет производственный экологический контроль, основной задачей которого является оценка экологической политики предприятия, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду.

Предприятие принимает все необходимые меры для обеспечения безопасной выгрузки, погрузки отходов, исключая возможность их потерь.

### **3.3. Анализ управления отходами в динамике за последние три года.**

Управление отходами и безопасное обращение с ними являются одним из основных пунктов стратегического экологического планирования и управления. Обращение с отходами должно производиться в строгом соответствии с международными стандартами и действующими нормативами Республики Казахстан.

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, проводимая предприятием.

Она минимизирует риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики, кроме расчета и соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ), является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

Система управления отходами начинается на стадии разработки и согласования проектной документации для промышленного или иного объекта.

На стадии проектирования определяются виды отходов, образование которых возможно при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта, их количество, способ утилизации и захоронения отходов.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления.

На период эксплуатации предприятия следует разработать политику, в которой определена необходимость планирования сбора, хранения, переработки, размещения и утилизации отходов, разработка единого плана управления отходами на всех этапах проведения работ, проводимых Товариществом.

Согласно этому производится регулярная инвентаризация, учет и контроль над временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления.

*Принципы единой системы управления заключаются в следующем:*

1. На предприятии должен вестись строгий учет образующихся отходов. Специалистами отдела ОТ и ОС предприятия контролируются все процессы в рамках жизненного цикла отходов, и помогает установить оптимальные пути утилизации отходов, согласно требованиям законодательства РК и международных природоохранных стандартов.

2. Сбор и/или накопление отходов на производственном объекте осуществляется согласно нормативным документам Республики Казахстан. Для сбора отходов имеются специализировано оборудованные площадки, и имеются необходимое количество контейнеров.

3. Все образующиеся отходы проходят идентификацию и паспортизацию с привлечением специализированных лабораторий.

4. Осуществляется упаковка и маркировка отходов.

5. Транспортирование отходов осуществляют специализированные лицензированные организации.

6. Складирование и хранение, образующихся отходов осуществляется в специализированные контейнеры и специально оборудованных площадках.

Удаление твердо-бытовых отходов осуществляется на специально оборудованном полигоне подрядной организации.

Отходы, не относящиеся к ТБО, передаются сторонним организациям для размещения, утилизации, обезвреживания или переработки.

Обустраивает и эксплуатирует полигон в соответствии с законодательными требованиями РК.

В целях оптимизации управления отходами организовано заблаговременное заключение договоров на вывоз для дальнейшей переработки/использования/утилизации отходов производства и потребления со специализированными предприятиями, что также снижает или полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды.

Программой производственного экологического контроля предусмотрен мониторинг воздействия на почвенный покров.

Передача отходов оформляется актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов. Сведения об образовании отходов и об их движении заносятся начальником объекта в журнал «учета образования и размещения отходов».

Анализ динамики образования отходов проводится по отчетным данным предприятия.

### **3.4. Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов.**

В числе важнейших проблем, которые приходится решать каждому промышленному предприятию - организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления.

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.

Внедрение на предприятии наилучших доступных в мире технологий по обезвреживанию, утилизации, вторичному использованию, переработки отходов требует больших финансовых затрат. Принимая во внимание относительно небольшой объем образования отходов пригодных для переработки, становится экономически не эффективной установка на предприятии дорогостоящего отходоперерабатывающего оборудования.

Исходя из выше указанного, можно выделить следующие имеющиеся проблемы с отходами на предприятии:

- Нецелесообразность внедрения на предприятии отходоперерабатывающего оборудования в связи с небольшим образованием отходов пригодных для переработки.

*На период проведения работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду:*

- инициатор несет ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех норм и требований РК в области ТБ и ООС;

- 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;

- в процессе проведения работ налажен контроль над выполнением требований ООС.

## 4. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

### 4.1. Цель Программы.

Цель программы заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Основной целью Программы является разработка, и реализация комплекса мер, направленных на совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления, постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также увеличение их использования в качестве вторичных материальных ресурсов в различных сферах хозяйственной деятельности.

Улучшение санитарного и экологического состояния территорий образования и размещения отходов производства.

Сокращение экономических издержек при обращении с отходами. Внедрение малоотходных технологий, технологий переработки накопленных и образующихся отходов на предприятии, для достижения экологического и экономического эффектов.

### 4.2. Задачи Программы.

Основной задачей Программы является достижение поставленных целей путем разработки мероприятий по уменьшению объемов образования отходов.

Для решения задачи определены наиболее подходящие для специфики данного предприятия технологии по обезвреживанию, переработке и утилизации отходов.

*Для уменьшения объемов образования отходов производства и потребления предусматриваются следующие мероприятия:*

- техническое обслуживание и ремонт техники производить на базе подрядчика;
- 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;

Относительно небольшой объем образования вышеуказанных отходов делает экономически не эффективным использование на предприятии дорогостоящего перерабатывающего оборудования. Все отходы передаются сторонним организациям для последующей их переработки, утилизации или захоронения.

### 4.3. Целевые показатели Программы.

Показатели Программы – количественные и (или) качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Показатели установлены самостоятельно с учетом всех производственных факторов, экологической эффективности и экономической целесообразности. Показатели являются контролируемыми и проверяемыми, определяются по этапам реализации Программы.

### Описание системы управления отходами

Этап эксплуатации

Основными отходами при эксплуатации будут являться:

Этап эксплуатации

Основными отходами при эксплуатации будут являться:

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
26. Жестяная упаковочная тара
27. Пластиковая упаковочная тара
28. Отработанные масляные фильтры
29. Спецодежда
30. Отработанные шины
31. Аккумуляторы
32. Медицинские отходы

Базовые значения показателей, характеризующие текущее состояние управления отходами, определяются как среднее значение за последние три года. ***В связи с тем, что начало работ запланировано на 2025 год, динамика за последние три года отсутствует.***

Все показатели Программы на период с 2025-2034гг. имеют количественные и качественные значения и представлены в таблице 4.1.

Компонентный состав отходов принят согласно МУ «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

*Изменения опасных свойств; изменение вида отхода; агрегатного состояния и т.п. не прогнозируются.*

Данные показатели направлены на минимизацию отрицательного воздействия на окружающую среду.

Экономическая целесообразность применения мероприятий предусмотренных программой обуславливается экологической эффективностью.

Количественные и качественные значения программы представлены в Плане мероприятий по реализации программы управления отходами.

Таблица 4.1.

## Показатели Программы управления отходами на период с 2024 по 2033гг.

№ п/п	Наименование отходов	2025 год, тонн	2026 год, тонн	2027 год, тонн	2028 год, тонн	2029 год, тонн	2030 год, тонн	2031 год, тонн	2032 год, тонн	2033 год, тонн	2034 год, тонн	Количество отходов на период с 2025-2034гг., тонн	Показатели
1	Асбестосодержащие отходы (170601*)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
2	Фильтры жидких материалов	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	52	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
3	Гидравлические масла	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
4	Закалочные масла	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
5	Моющие средства	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	132,4	1324	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
6	Ветошь промасленная	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
7	Промасленный песок	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
8	Отходы СОЖ	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	98,5	985	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
9	Водные промывные жидкости, содержащие	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	375000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями

	опасные компоненты													
10	Водные промывные жидкости, содержащие опасные компоненты	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	37500	375000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
11	Химические отходы	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	7	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
12	Жестяная упаковочная тара	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
13	Пластиковая упаковочная тара	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
14	Отработанные масляные фильтры	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	55	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
15	Отработанные аккумуляторы	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
16	Спецодежда	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	56	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
17	ТБО (20 03 01)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	10000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
18	Поддоны деревянные (15 01 03)	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	6250	По мере накопления вывозятся специализированными организациями
19	Древесные отходы	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6000	По мере накопления вывозятся специализированными организациями



## 5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.

### 5.1. Пути достижения и система мер.

Пути достижения цели и решения стоящих задач, а также система мер, которая в полном объеме и в сроки обеспечит достижение установленных целевых показателей, могут включать организационные, научно-технические, технологические, а также экономические меры, направленные на совершенствование системы управления отходами.

Комплексный подход к переработке отходов должен базироваться на долговременном стратегическом планировании и обеспечивать гибкость, необходимую для того, чтобы адаптироваться к будущим изменениям в составе и количестве отходов. Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и реализацию этапов программы управления отходами.

Система управления отходами начинается на стадии разработки и согласования проектной документации для промышленного или иного объекта.

На стадии проектирования определяются виды отходов, образование которых возможно при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта, их количество, способ утилизации и захоронения отходов.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления.

В отношении отходов потребления проблемой, отрицательно влияющей на экологическую обстановку, является увеличение объема образования и накопления твердых бытовых отходов, существующее состояние раздельного сбора, утилизации и переработки коммунальных отходов.

Способы и места временного хранения определяются с таким условием, чтобы обустройство участков складирования обеспечивало защиту окружающей среды от загрязнения. Объемы и сроки временного хранения отходов на территории подразделения не нарушают норм установленных действующим законодательством.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Этапы технологического цикла отходов - последовательность процессов обращения с конкретными отходами в период времени от их появления (на стадиях жизненного цикла продукции), паспортизации, сбора, сортировки, транспортирования, хранения (складирования), включая утилизацию и/или захоронение (уничтожение) отхода, до окончания их существования.

- Появление отходов имеет место в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации (1-й этап).

- Сбор и/или накопление объектов и отходов (2-й этап) в установленных местах должны проводиться на территории владельца или другой санкционированной территории.

Сбор и временное накопление отходов будет производиться в специально отведённых местах, оборудованных контейнерами с плотно закрывающимися крышками.

- Идентификация объектов и отходов (3-й этап) может быть визуальной и/или инструментальной по признакам, параметрам, показателям и требованиям, необходимым для подтверждения соответствия конкретного объекта или отхода его описанию.

Идентификация отходов будет производиться визуально, в связи с небольшим объёмом образования отходов.

- Сортировка (4-й этап). Разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие. При необходимости проводят работы по первичному обезвреживанию объектов и отходов. Смешивание отходов, образующихся на участке работ не предусматривается.

Компонентный состав отходов принят согласно МУ «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п.

ТБО: Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.

Сразу после образования отходов они сортируются по видам и складываются в контейнеры с плотно закрывающимися крышками, отдельно по видам.

Существует несколько приемов организации сортировки мусорных отходов. Сортировка твердых бытовых отходов происходит следующим образом:

На территории участка устанавливаются контейнеры. Контейнеры оборудованы крышками с отверстиями. В каждый выбрасывается определенный материал: стеклотара, пластик, пищевые отходы, макулатура, текстильные изделия.

- При паспортизации объектов и отходов (5-й этап) заполняют паспорта и регистрируют каталожные описания в соответствии с принятыми формами.

Согласно п.3 ст.343 Экологического кодекса РК Паспорт опасных отходов представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение трех месяцев с момента образования отходов.

- Упаковка объектов и отходов (6-й этап) состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности объектов и отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах.

## **5.2. Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов.**

В данном разделе Программы на предприятиях операторами объектов I и II категорий обосновываются лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов в соответствии с пунктом 5 статьи 41 Кодекса и методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Лимиты накопления и лимиты захоронения отходов устанавливаются в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев.

4) временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов устанавливаются для объектов II категорий в соответствующих экологических разрешениях.

Определение объема образования отходов осуществляется на основании норм, содержащихся в утвержденных оператором объекта I и II категории технологических регламентах производственных процессов, сведений о расходе сырья, справочных документов, материально-сырьевого баланса и в соответствии с инструктивно-методическими документами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (при их наличии).

При определении лимитов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Лимиты захоронения отходов определяются с учетом вместимости объекта захоронения отходов и складирования отходов горнодобывающей промышленности, соблюдением условия минимизации и предотвращения негативного антропогенного воздействия на атмосферный воздух, подземные воды и почвы, с целью достижения и соблюдения экологических нормативов качества.

Все отходы, образованные при проведении работ, должны идентифицироваться по типу, объему, раздельно собираться и храниться на спецплощадках и в спецконтейнерах. 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.

Лимиты накопления отходов представлены в таблице 5.1. Захоронение отходов не предусмотрено

### Лимиты накопления отходов на период эксплуатации 2025 – 2034 гг

Таблица 5.1.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	85809,4
в том числе отходов производства	-	85801,6
отходов потребления	-	7,8
<b>Опасные отходы</b>		
Асбестосодержащие отходы	-	10
Фильтры жидких материалов	-	5,2
Гидравлические масла	-	1000
Закалочные масла	-	1000
Моющие средства	-	132,4
Ветошь промасленная	-	20
Промасленный песок	-	12
Отходы СОЖ	-	98,5
Водные промывные жидкости, содержащие опасные компоненты	-	37500
Водные промывные жидкости, не содержащие опасные компоненты	-	37500
Химические отходы	-	0,7
Жестяная упаковочная тара	-	10
Пластиковая упаковочная тара	-	10
Отработанные масляные фильтры	-	5,5
Отработанные аккумуляторы	-	1
Спецодежда	-	5,6
<b>Неопасные отходы</b>		
ТБО	-	1000
Поддоны деревянные	-	625
Древесные отходы	-	600
Лом чёрных металлов	-	210,1
Лом цветных металлов	-	20
Макулатура	-	153,6
Отработанные воздушные фильтры	-	5
Огнеупорный бой	-	100

Окалина	-	4,8
Отходы пластмасс	-	37,2
Отходы РТИ	-	1,3
Стеклобой	-	0,2
Стружка металлическая	-	6756
Шлифовальный шлам	-	9,6
Отработанные шины	-	3,5
Медицинские отходы	-	0,2
<b>Зеркальные отходы</b>		
-	-	-

## 6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ.

Источником финансирования настоящей программы являются собственные средства. Руководством предприятия определяется количество финансовых средств, сроки финансирования, очередность проведения мер, предусмотренных в программе.

На период реализации программы управления отходами не планируется привлечение иностранных и отечественных инвестиций, грантов международных финансовых экономических организаций или стран-доноров, кредитов банков второго уровня.

План финансирования по реализации Программы управления отходами представлен таблицей 6.1.

Таблица 6.1.

### План финансирования в рамках реализации Программы по управлению отходами

Годы	Объем финансирования, тыс. тенге
2025-2034	Согласно бюджету

*примечание — объем финансирования будет уточняться при формировании бюджета на соответствующий год.*

### Рекомендуемые мероприятия, направленные на снижение влияния образующихся отходов на состояние окружающей среды

Предприятие осуществляет свою производственную деятельность в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан. На предприятии имеются разработанные и согласованные с контролирующими органами в области ООС природоохранные мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения, с учетом внедрения прогрессивных малоотходных технологий, достижений науки и включают в себя:

- организацию мест временного хранения отходов, отвечающих санитарным и экологическим требованиям;
- вывоз, накопление и утилизацию в соответствии с регламентом и паспортом опасности отхода;
- организационные мероприятия (инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов и пр.).

*Снижению количества образования отходов производства.* Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на предприятии, является процесс их утилизации.

*Организация мест временного хранения отходов.* Образующиеся отходы вспомогательного производства подлежат временному размещению на территории предприятия. Временное хранение отходов - содержание отходов в объектах размещения отходов с учетом их изоляции и в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования. Места временного складирования отходов - это специально оборудованные места, предназначенные для хранения отходов до момента их вывоза.

До момента вывоза отходов необходимо содержать в чистоте и производить своевременную санитарную уборку урн, контейнеров и площадок размещения и хранения отходов.

Организация и оборудование мест временного хранения отходов включает следующие мероприятия:

- использование достаточного количества специализированной тары для отходов;
- осуществление маркировки тары для временного накопления отходов;
- своевременно вывозить образующиеся отходы на оборудованные места и согласованные с госорганами полигоны.

*Вывоз, регенерация и утилизация отходов.*

Отходы, вывозятся на утилизацию и захоронение сторонним организациям согласно заключенным договорам.

*Организационные мероприятия*

- Проведение инструктажа с персоналом о недопустимости несанкционированного размещения отходов в необорудованных местах.

- Назначение ответственных по обращению с отходами.

- Учет образования и движения отходов

Своевременное заключение договоров со специализированными предприятиями по вывозу, обезвреживанию, утилизации отходов

## **7. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.**

«План мероприятий по реализации Программы» является составной частью Программы и содержит совокупность действий/мероприятий, направленных на полное достижение цели и задач Программы, с указанием показателей результатов по мероприятиям (ожидаемые мероприятия), с определением сроков, исполнителей, формы завершения, необходимых затрат на реализацию программы и источников финансирования.

Развитие и внедрение экологически ориентированных механизмов управления отходами производства и потребления обеспечивает снижение негативной антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды.

План мероприятий по реализации Программы разработан согласно Правилам разработки программы управления отходами, утвержденных Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.

**План мероприятий по реализации программы управления отходами на период 2025-2034гг.**

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Показатель (качественный/количественный)</b>	<b>Форма завершения</b>	<b>Ответственные за исполнение</b>	<b>Срок исполнения</b>	<b>Предполагаемые расходы, тенге/год</b>	<b>Источники финансирования</b>
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сбор, временное хранение и вывоз на полигон бытовых отходов	1000 тонн/год	Вывоз ТБО по договору со специализированным предприятием	ТОО «KamLit KZ»	2025-2034гг.	Согласно бюджету	Средства предприятия
2	Сбор, временное хранение и производственных отходов	86837,4 т/год	Вывоз по договору со специализированным предприятием	ТОО «KamLit KZ»	2025-2034гг.	Согласно бюджету	Средства предприятия

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021г.
2. 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.
3. 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».
4. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года №318 «Об утверждении Правил разработки программы управления отходами».
5. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года №206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».
6. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №314 «Об утверждении Классификатора отходов».