

**ООО «Проектная Строительная компания»
г. Иркутск**

**Техническое перевооружение «Усольский ме-
таллургический завод»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

Книга 1. Текстовая и графическая часть

1019-ПЗ.1.1-6

Том 1.1

**г. Иркутск
2024 г.**

ООО «ПСК» г. Иркутск

Техническое перевооружение «Усольский металлургический завод»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения

Книга 1. Текстовая и графическая часть

1019-ПЗ.1.1-6

Том 1.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Ген. Директор



Перельман О.В.

Главный инженер

Чибушев М.В.

2024

Проектная документация на объект капитального строительства «Техническое перевооружение «Усольский металлургический завод» (УМЗ) разработана ООО «ЗАБАЙКАЛИНЖИНИРИНГ» разработана в соответствии с заданием на проектирование, в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий и требований действующих на территории Российской Федерации стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Главный инженер проекта

Перельман О. В.

СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ РАЗРЕШИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ:

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №22, №СРО П-180-06022013 от 31 августа 2018 г., выдано члену саморегулируемой организации ООО «ЗАБАЙКАЛИНЖИНИРИНГ».

СОДЕРЖАНИЕ

Текстовая часть		
№ п/п	Наименование раздела	Стр.
РАЗДЕЛ 6 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ»		
а	Характеристику принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	5
б	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	11
в	Описание источников поступления сырья и материалов	12
г	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	12
д	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	13
е	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	15
ж	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	26
и	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала	27
к	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях	29
к1	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника	35
л	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	35
м	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	39
н	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	40
о	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	40
п	описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	41
Графическая часть		
1019-ПЗ.1.1-1.2-ТХ, л.1	Принципиальная схема технологических процессов	
1019-ПЗ.1.1-1.2-ТХ, л.2	Технологический план на отм. 0.000 и +0,680	
1019-ПЗ.1.1-1.2-ТХ, л.3	Технологический план на отм. +1.400, +4.000, +4,900, +4,640 и +5,320	
1019-ПЗ.1.1-3-ТХ, л.4	Технологический план	

РАЗДЕЛ 6 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ»

а) характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Технологическая схема включает следующие технологические операции:

- прием и временное хранение шихты металлолома;
- транспортировка шихты металлолома в цех;
- загрузка шихты металлолома в индукционные печи;
- доводка металла до требуемого химического состава;
- выгрузка и транспортировка расплавленного металла в сталеразливочном ковше (стальковш) с шиббером и дозатором;
- выгрузка расплавленного металла из стальковша через дозатор в промежуточный ковш (промковш) с дозатором;
- запасовка затравки в кристаллизатор, подача жидкого металла в кристаллизатор, протяжка и резка заготовки;
- транспортировка заготовки 150x150мм на стол остывания, заготовки 90x90мм на прокат цепным подъемником и роликовыми конвейерами (рольгангами) с догревом в индукционной туннельной печи;
- прокат, термоупрочнение, резка по 36м, транспортировка на стол остывания;
- резка арматуры по стандартной длине;
- упаковка готовой продукции;
- склад готовой продукции;
- отгрузка готовой продукции.

Готовая продукция выпускается в виде стальных заготовок по ГОСТ 380-2005, арматурного проката свариваемого А500С по ГОСТ52544-2006, проката арматурного для ж/б конструкций А240, А400, А500 по ГОСТ 34028-2016 – до 9 840 т/г (30,72 т в смену).

Принятая технологическая схема переплава металла включает в себя подготовительные процессы, основные и вспомогательные операции (процессы). Технологическая схема включает в себя следующие технологические процессы:

- подготовительные процессы обеспечивают прием и подготовку исходного материала для переплава металла из металлолома;
- к основным процессам относится переплав металла из металлолома и изготовление металлической продукции;
- вспомогательные операции включают в себя ремонтное хозяйство, обеспечение литейного производства водой для охлаждения оборудования, пылегазоочистка, контроль технологических показателей, складское хозяйство

Подготовительные процессы

Подготовительные процессы обеспечивают бесперебойную работу основного оборудования. Подготовительные процессы включают:

- прием шихты из металлического лома у поставщиков, имеющих лицензию на заготовку, хранение, переработку и реализацию лома черных металлов. Автотранспорт через охраняемый КПП заезжает на территорию предприятия;

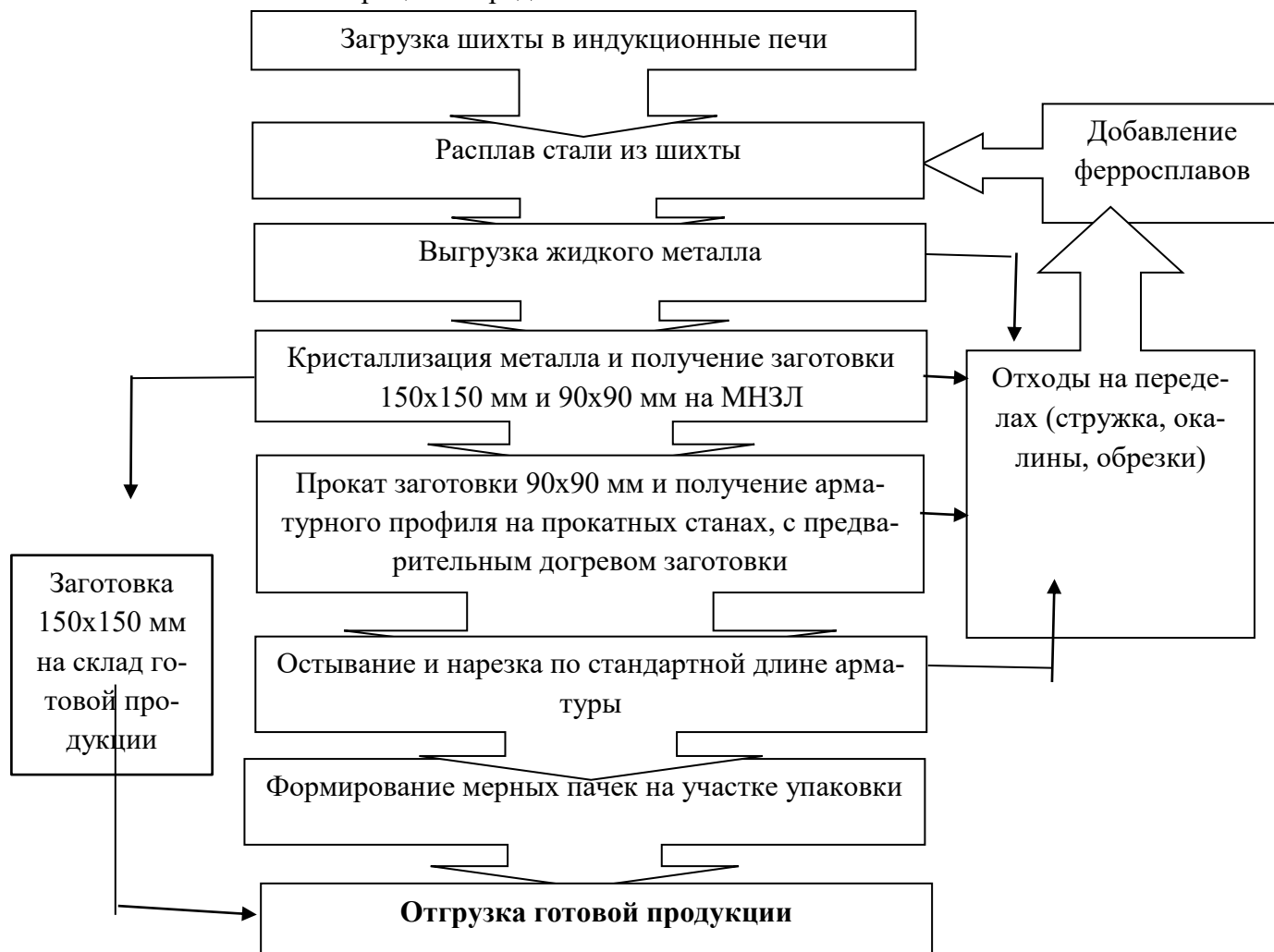
- весовой контроль исходного сырья. Автотранспорт проходит весовой контроль на автомобильных весах грузоподъемностью 80т. Шихту из металлического лома взвешивают и разгружают на складе приема и хранения шихты. После приемки и взвешивания подписывается акт о приеме и массе сырья. Акт отправляется поставщику услуг;

- погрузка в мульды под шихту осуществляется мостовым краном г/п 10т. и подача на участок расплава стали на ж/д вагонетке.

- отстой и сушка шихты в мульдах на территории металлургического завода перед загрузкой в индукционные печи.

Основные процессы

Основные процессы представлены блок-схемой.



К основным процессам относятся:

- загрузка шихты из металлического лома в индукционные печи. Загрузка осуществляется краном металлургическим мостовым двухбалочным г/п 20т. и/или краном мостовым однобалочным г/п 10т. Печи загружают равномерно шихтой, до 0,48 тонн в зависимости от толщины

набивной футеровки или тигли. Металлургический мостовой кран (г/п 20т.) и захват управляется с кабины управления крана, мостовой однобалочный г/п 10т. дистанционно с пола.

- процесс плавления. Для осуществления плавильного процесса в расплавленный металл добавляют ферросплавы: ферросилициум используют в качестве раскисляющих и легирующих добавок для выплавки, добавление ферромарганца повышает твердость стали, её антикоррозионные свойства и устойчивость к разрыву. Процесс плавки осуществляется в течение 40 минут;

- выгрузка расплавленного металла. Индукционные печи разгружают расплавленный металл с помощью механического переворота с дистанционным управлением в сталеразливочные ковши. Печи работают в очередном режиме, обеспечивая непрерывность разливки стали на МНЛЗ. Сталеразливочные ковши подвешивают с помощью специальной траверсы на металлургическом кране мостовом двухбалочном г/п 20т., который перемещает и устанавливает стальной ковш на раму перековшовки. Перековшовка производится движением стальной ковш по рельсовому пути, установленному на раме МНЛЗ. Рама МНЛЗ на рельсовом ходу, включает в себя тележку на два сталеразливочных ковша, тележку для промежуточного ковша, площадку для оператора шибера сталеразливочного ковша.

- формирование заготовки. Перед началом работы футеруется промежуточный ковш футеровочной смесью из кварцевого песка и борной кислоты, устанавливается стаканчик дозатор из огнеупорных материалов. В камеру кристаллизатора МНЛЗ заводится затравка, проверяется работа водяных форсунок, механизма качения, тянущее-правильной машины и отрезной машины. Промежуточный ковш заполняется расплавленным металлом из стальной ковш на 2/3 объема после чего включается МНЛЗ. Металл из промковша через дозирующий стаканчик подается в кристаллизатор. С помощью водяной рубашки кристаллизатора, металл охлаждается и кристаллизуется, тянущее-правильная машина протягивает затравку со слитком по дугообразному рольгангу вниз к горизонтальному рольгангу. Когда затравка прошла через вальцы тянущее-правильной машины она отделяется от слитка с помощью механизма отделения и готовится к следующей затравке после замены дозатора (через 120-170 тонн), или остановки МНЛЗ.

На данном этапе возможно переустройство системы для разделения на две линии производства (две линии производства не предусматривают одновременную работу). Первая линия производства позволяет производить арматурный прокат по ГОСТ 52544-2006 и ГОСТ 34028-2016, Вторая линия производства стальные заготовки по ГОСТ 380-2005.

При работе на первой линии производства, заготовка протягивается к гидравлическому механизму резки заготовки 90х90мм., для резки заготовки на мерные длины 2000-3000мм., в зависимости от диаметра прокатываемой арматуры. Готовые заготовки с помощью роликового транспортера подаются к цепному подъемнику и выгружаются на рольганг для последующей транспортировки к печи догрева заготовки и далее на прокат.

При работе на второй линии производства заготовка протягивается к газовому механизму резки заготовки 150х150мм и нарезается на мерные отрезки длиной 6000мм или 12000мм. Готовые заготовки с помощью роликового транспортера подаются к цепному подъемнику и сгружаются на стол остывания, с последующей транспортировкой на склад готовой продукции;

- формирование арматурной заготовки на прокатных станах. Заготовка 90х90мм. проходит стадию дополнительного разогрева в печи догрева с последующим прокатом на полунепрерывном и непрерывном прокатах, при этом принимая форму арматурного проката;

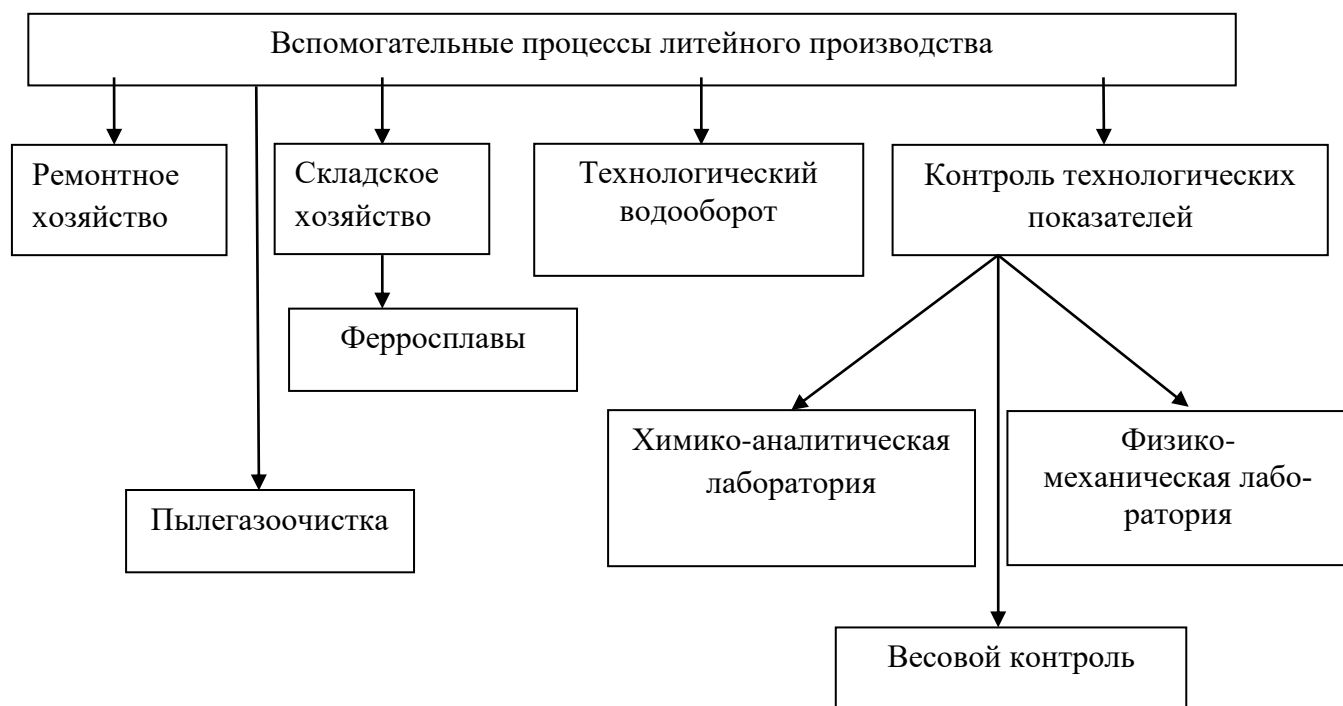
- нарезка арматурной заготовки по 36м. (оптимальная длина 35,4м.) с последующим термоупрочнением. После нарезки и термоупрочнения арматурная заготовка направляется с помощью протяжной машиной на стол остывания;

- получение готовой продукции. Готовая продукция формируется в стандартные пачки по ГОСТ. После чего отгружается мостовым краном г/п 10т. на ж/д вагонетку и доставляется на площадку готовой продукции;

- отгрузка готовой продукции. Автотранспорт покупателя проезжает через КПП на склад готовой продукции. Отгрузка производится мостовым краном г/п 10т.

Вспомогательные процессы

Вспомогательные процессы представлены блок-схемой.



Вспомогательные операции включают в себя ремонтное хозяйство, обеспечение литейного производства оборотной водой, контроль технологических показателей, пылегазоочистка складское хозяйство:

- ремонтное хозяйство включает в себя прежде всего все виды ремонта технологического и вспомогательного оборудования, футерование оборудования. В ремонтное хозяйство входит ремонтно-механическая мастерская (помещение №1.14), в которой имеется все необходимое оборудование для ремонтных работ. Грузоподъемное оборудование.

- складское хозяйство обеспечивает запас расходных материалов, спецодежды и средств защиты, запасных частей, необходимых для выполнения плана предприятия по выпуску продукции, склад готовой продукции собственного производства;

- оборот технологической воды. Для литейного производства необходимо большое количество технологической воды, для обеспечения охлаждения технологического оборудования. Постоянному охлаждению подвергаются МНЛЗ, прокатные станы. Индукционные печи, включая печь догрева заготовки охлаждаются антифризам с помощью градирен закрытого типа. Технологическая вода по средствам трубопроводов находится в полностью закольцованном контуре;

- контроль технологических показателей осуществляется в химико-аналитической, физико-механической лабораториях и весовой контроль. Пробы металла в химико-

аналитическую лабораторию отбираются следующим образом: первая проба отбирается через 15 минут после начала плавки, далее с учетом рекомендуемых объемов добавок ферросплавов, проводится контрольный отбор проб. При доводке металла до нужного химического состава, пробы металла берутся по необходимости до момента получения нужного химсостава. Отбор проб с индукционных печей осуществляется специальными пробоотборниками, все данные фиксируются в бумажном и электронном виде. В физико-механической лаборатории производятся анализ из каждой партии готовой продукции на физические и механические свойства арматуры.

б) обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для обеспечения работы металлургического производства, требуются следующие виды ресурсов:

- **Оборотное водоснабжение** для обеспечения охлаждения оборудования машины непрерывного литья (МНЗЛ) и прокатов, обеспечивающее путем забора воды из резервуара охлаждения МНЗЛ $V=350 \text{ м}^3$ (номер по ПЗУ №6) и резервуара охлаждения проката $V=100 \text{ м}^3$ (номер по ПЗУ №7) центробежными насосными агрегатами производительностью $630 \text{ м}^3/\text{ч}$, напором 47 м и $280 \text{ м}^3/\text{ч}$, напором 63 м соответственно.

После охлаждения, вода самотеком и дренажными насосами возвращается в соответствующие резервуары для охлаждения и последующего использования.

Заполнение и подпитка резервуаров осуществляется от централизованной системы холодного водоснабжения.

№ п/п	Наименование системы оборотного водоснабжения	Необходимый объем воды для охлаждения оборудования, $\text{м}^3/\text{час}$	Возврат воды после охлаждения оборудования, $\text{м}^3/\text{час}$	Потери оборотной воды после охлаждения, $\text{м}^3/\text{час}$	Подпитка водой, $\text{м}^3/\text{час}$
1	МНЗЛ	197	191	7	7
2	Прокат	76	73	3	3
Общий объем		273	263	10	10

При начале пуско-наладочных работ или начале производства в холодный период года до начала получения воды после охлаждения ($t=55^{\circ}\text{C}$) запустить систему оборотного водоснабжения на циркуляцию.

При плановой/внеплановой остановке более 2 суток в холодный период, воду из резервуаров слить в канализацию и провести проверку состояния конструкции и гидроизоляции резервуаров.

- **Основное сырье - шихта из металлического лома.** Поступает на предприятие автотранспортом с предприятий, имеющих лицензию на сбор, реализацию и хранение металлолома, Проходит весовой контроль с последующим размещением на площадке приема и хранение шихты.

Площадь склада приема и хранения шихты вмещает 30 суточный объем сырья (до 900 тонн). Хранение осуществляется в штабелях, высотой не более 1,5-х метров, уклон откоса штабеля не более 45° .

- Расходные материалы:

- кварцевый песок, ГОСТ 2138-91;
- ферросилиций (65%), ГОСТ 1415-93;
- ферромарганец (85%), ГОСТ 4755-91.

Кварцевый песок применяется для футерования технологического оборудования:

- индукционные печи;
- сталеразливочные ковши;
- промежуточный ковш;
- ковш для шлака.

Хранится кварцевый песок на поддонах в три яруса, в биг-бегах 1,5 т, на площадке для ремонта, хранения и футерования ковшей металлургического завода. Общий объем хранения кварцевого песка до 140 тонн.

Ферросплавы применяются в процессе плавления металла и добавляются в процесс по необходимости.

Ферросилиций — ферросплав. Главные компоненты — железо и кремний. Ферросилиций используют в качестве раскисляющих и легирующих добавок для выплавки.

Ферромарганец — это сплав, основными компонентами которого являются марганец и железо. Добавление марганца повышает твёрдость стали, её антикоррозийные свойства и устойчивость к разрыву.

Данные ферросплавы хранятся на поддонах в два яруса, в биг-бегах 1,5т, на складе ферросплавов металлургического завода. Общий объем хранения до 80 тонн.

Доставка расходных материалов осуществляется автотранспортом, разгрузка и складирование осуществляется мостовым краном г/п 10 т.

- Снабжение газовыми баллонами.

Баллоны с пропаном и кислородом используются для резки заготовок, для продувки дозаторов стальковша и промковша, организации работ на участке по зачистке, сушке и нагреву ковшей. Баллоны устанавливаются в специальных металлических шкафах в сетчатом ограждении со сменным объемом потребления. Разводка газа от баллонов, хранение баллонов и применение газа для лабораторных целей выполнены согласно: Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы" и СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы».

Баллоны в количестве 80 шт с кислородом и 20 шт с пропаном хранятся на складе газа. Доставка баллонов осуществляется автотранспортом.

- Энергоснабжение осуществляется от существующей подстанции ПС 35/10 кВ.

в) описание источников поступления сырья и материалов

Источником оборотного водоснабжения является центральное водоснабжение от ООО «АкваСервис» согласно Технических условий от 04.03.2021 №04/349.

Шихта из металлического лома закупается у организаций, имеющих лицензию на сбор, реализацию и хранение металлолома.

Расходные материалы, закупаются у организаций, имеющих лицензию, соответствующую ГОСТ 2138-91 по кварцевому песку; ГОСТ 1415-93 по ферросилицию; ГОСТ 4755-91 по ферромарганцу.

Газовые баллоны, закупаются у организаций, имеющих лицензию на эксплуатацию взрывопожароопасного производственного объекта.

Электроэнергией снабжение осуществляется от подстанции ПС 35/10 кВ, выполненной по отдельному проекту «0320. Реконструкция и перенос существующей подстанции 35/10 кВ №40 на территорию Усольского металлургического завода» и введёной в эксплуатацию в 2022 г.

г) описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

2024	Техническое перевооружение «Усольский металлургический завод».	10
------	--	----

Параметры выпускаемой продукции должны соответствовать требованиям ГОСТ 52544-2006 и ГОСТ 34028-2016 для арматурного проката, ГОСТ 380-2005 для стальных заготовок.

Контроль соответствия должны определять химико-аналитическая и физико-механическая лаборатории.

д) обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

График технологических процессов 12-ти часовой смены

№ п/п	Технологические процессы и оборудование	Примечание	12-ти часовая смена											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1	Индукционная печь №4	Время подготовки расплава стали 40 мин одной индукционной печью 0,48 т. Сменный объем 30,72 т												
1.2	Индукционная печь №3													
1.3	Индукционная печь №2													
1.4	Индукционная печь №1													
2.1	МНЗЛ (место №2 для стал.ковша)	Время перевода жидкой стали в твердое состояние (заготовку) V=0,06 м³ (0,48 т) составляет 6,3 мин												
2.2	МНЗЛ (место №1 для стал.ковша)													
2.3	МНЗЛ (место №2 для стал.ковша)													
2.4	МНЗЛ (место №1 для стал.ковша)													
3	Участки разогрева заготовки и проката	Время перемещения промышленным транспортом, разогрев заготовки и прокат на 1-ой клети черного проката составляет 4,1 мин. Время завершения проката с термоупрочнением 2,2 мин. V=0,06 м³ (0,48 т)												
4	Стол остывания и упаковки	Время нахождения на столе остывания составляет до 20 мин. Время упаковки до 3 мин.												
Кол-во вспомогательного оборудования и материалов, задействованного в технологии														
5	Мульда под шихту г/п 2,5 т		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	Сталеразливочный ковш		3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Шлаковый ковш		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	Ферросплав (т)		до 0,25 т											

Согласно графика технологических процессов, количество расплава составляет при массе расплава в индукционных печах 0,48 т - 30,7 т/смена (сут);

Учитывая технологические потери (шлак, окалины и т.п) до 7% количество расплава составит до 28,5 т/сут соответственно.

Индукционная печь

Индукционная печь - вид плавильных печей, в которых расплавление металла происходит за счет явления электромагнитной индукции. Вихревые токи нагревают металлическую шихту, расположенную в цилиндрическом тигле и футерованную огнеупорным материалом (набивной футеровкой). В индукционных печах можно плавить все виды сталей, чугунов, а также цветные сплавы. В зависимости от металла для плавки, используются разные футеровки.

Индукционные плавильные печи имеют следующие показатели работы:

- интенсивное электродинамическое перемешивание расплава, благодаря которому сплав получается однородным по химическому составу и температуре по всему объему,
- высокая производительность, за счет высоких значений удельной мощности и высокого КПД (более 95-97%),
- низкий угар химических элементов сплава,
- экологичность (низкий уровень выделений пыли и газа),
- низкие капитальные затраты на подготовку и запуск печи (индукционные печи довольно компактны, их можно устанавливать даже в небольших помещениях)
- безопасность, надежность, простота управления и обслуживания, долговечность
- Ввиду этого индукционные плавильные печи используют для получения качественных сплавов как крупные промышленные предприятия так и небольшие литейные производства.

На основании вышеизложенного в проекте принята индукционная печь “Открытая индукционная печь Q=0,48 т., с механическим поворотом”, время производительности 40 мин., в комплекте от завода изготовителя:

- Водоохлаждаемые кабеля, в резиновом шланге в медном исполнении и медными контактами;
 - Siliconовые армированные шланги системы охлаждения элементов печи;
 - Редуктор с двигателем поворота индукционной печи;
 - Выносной пульт управления;
 - Цифровой указатель температуры расплава металла.
- Также в комплект поставки входят:
- Пристраиваемый печной трансформатор, мощностью 3500 кВА;
 - Частотный преобразователь;
 - Станция охлаждения закрытого типа (градирня)
 - Система пыле-газоочистки.

Машина непрерывного литья заготовки (МНЛЗ)

Данная установка обеспечивает непрерывный перевод жидкой стали, находящейся в сталеразливочном ковше, в твердое состояние в виде заготовок следующих размеров:

- Для 1-ой технологической линии производства 90x90x2000 мм;
- Для 2-ой технологической линии производства 150x150x6000 мм.

Данная установка позволяет обеспечивать прием жидкой стали от четырех индукционных печей до 18 т/час.

В комплект поставки от завода-изготовителя входят:

- 1) Кристаллизатор, со сменными вкладышами для заготовок;
- 2) Дуговой ролик (R=5,25 м);
- 3) Тянуще-правильная машина (скорость перемещения формы до 3,8 м/мин);
- 4) Механизмы отделения затравки;
- 5) Цепной подъемник.

Прокат металла

В проекте применено оборудование полунепрерывного типа, для горячекатаной обработки сталей, обеспечивающее сортовой прокат простого типа для создания арматуры и после смены валков фасонный прокат для угловой стали и полосы.

Учитывая малые габариты здания, для обеспечения создания прокатной технологии в проекте применен прокат полунепрерывного типа с одной клетью черного проката и четырьмя клетями промежуточного проката с раскатными столами.

Перед подачей на полунепрерывный прокат проводится догрев заготовки в печи догрева заготовки (печь поставляется в комплекте с печным трансформатором 2500 кВА и частотным преобразователем).

Пластическая деформация металла в рассматриваемой технологии завершается непрерывной группой предчистового и чистового проката, с последующем термоупрочнением.

е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Промышленный транспорт

Для передвижения исходного и конечного продуктов в цехе предусмотрены роликовые транспортеры (рольганги).

Выбор ширины и расстояние между роликами зависят от размера перемещаемого груза. В проекте приняты следующие типы рольгангов:

Для участка проката длина роликов 1080 мм (ширина рольганга)

Для участка разогрева заготовки двух типов: перед подачей в печь догрева заготовки длина роликов 300 мм, после печи длина роликов 500 мм для возможности передачи на реверсивные рольганги под углом 52°.

Остальные транспортеры имеют длину роликов 420 мм.

Все ролики имеют диаметр 220 мм и установлены в конструкцию рольгангов с шагом 750 мм. Ролики имеют привод от электродвигателей по 5 кВт (двигатели имеют металлическое сетчатое ограждение, размер ячейки 20x20 мм) с ременной передачей со сплошной ограждением листовой сталью 0,5 мм по ГОСТ 14918-80.

Крановое оборудование

С целью механизации монтажных и ремонтных работ, проведения их в возможно кратчайшие сроки все устанавливаемое технологическое оборудование находится в зоне действия подъемно-транспортных средств независимо от периодичности ремонта, что исключает необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов. Высота установки существующего кранового оборудования позволяет переносить крупногабаритные части оборудования и материалы, поднятые не менее чем на 500 мм выше встречающегося на пути оборудования и площадок. Кроме того, крановое оборудование выполняет работы по транспортированию, погрузке и разгрузке необходимых для цеха расходных материалов, а также готовую продукцию.

По всей территории производственных помещений предусмотрен свободный проход обслуживающего персонала при управлении крановым оборудованием с пола.

Электроснабжение грузового оборудования получает питание от щита распределительного ГРЩ, расположенного в помещении электрооборудования. В качестве защитной и пусковой аппаратуры на каждую кран-балку устанавливается автоматический выключатель типа

АП50 ЗМТ, в доступном для отключения месте. Выключатель помещен в щит с монтажной панелью типа ЩМП-1-1, для запираения его в отключенном положении.

В металлургическом заводе предусмотрена установка мостовых кранов с учетом требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" и "Правила безопасности процессов получения или применения металлов":

- расстояние от верхней точки крана до нижнего пояса стропильных ферм, не менее 100 мм;

- расстояние от настила площадок и галереи опорного крана до нижнего пояса стропильных ферм, не менее 1800 мм;

- расстояние от выступающих частей торцов крана до колонн и перил проходной галереи, не менее 60 мм;

- расстояние от нижней точки крана до площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана), не менее 2000 мм;

- расстояние от нижних выступающих частей крана до расположенного в зоне действия оборудования должно быть не менее 400 мм;

- дополнительно мостовые краны оборудованы датчиками расстояния, для исключения работы более одного крана на одном пролете подкрановых путей.

Крановое оборудование металлургического завода представлено следующим оборудованием:

В пролете В-Ж расположены 4 мостовых крана:

- В осях 19-25 (№ по спецификации 8.2.1) кран мостовой однобалочный г/п 10 т пролетом 24 м. Служит для разгрузки/погрузки ж/д вагонетки, перемещения и подачи мульд под шихту, биг-бегов с ферросплавами на площадки временного хранения и на отм.+4.000 к индукционным печам, перемещение шлаковых ковшей с участка охлаждения шлака до ж/д вагонетки;

- В осях 15-24 (№ по спецификации 8.1.1) кран металлургический мостовой двухбалочный г/п 20 т пролетом 24 м. Предназначен для подачи/перемещения сталеразливочных ковшей от индукционных печей до МНЗЛ, шлаковых ковшей. В случае ремонта (аварии) кранового оборудования в осях 19-25 и 4-17 возможно использование данного мостового крана.

- В осях 4-17 (№ по спецификации 8.1.2) кран металлургический мостовой двухбалочный г/п 20 т пролетом 24 м. Предназначен для подачи/перемещения сталеразливочных ковшей от МНЗЛ до площадки для ремонта, хранения и футерования ковшей, участка по зачистке, сушке и нагреву ковшей. Перемещение заготовки 150x150x6000 мм от МНЗЛ до участка упаковки. В случае ремонта (аварии) кранового оборудования в осях 15-24 возможно использование данного мостового крана.

- В осях 2-9 (№ по спецификации 8.2.2) кран мостовой однобалочный г/п 10 т пролетом 24 м. Служит для разгрузки/погрузки склада ферросплавов, работа на участке футеровки, погрузка боя футеровки и других вспомогательных операций.

В пролете А-Б расположены два (№ по спецификации 8.3) крана мостовых однобалочных г/п 10 т пролетом 18 м. Предназначены для перемещения готовой продукции до ж/д вагонетки. Один кран в резерве.

В ремонтно-механической мастерской в осях 23-26, А-А1 расположена кран-балка опорная г/п 3 т для перемещения грузов/изделий.

Склад готовой продукции оснащен четырьмя (№ по спецификации 8.4) мостовыми од-нобалочными кранами г/п 10 т пролетом 18 м.

Предназначены для перемещения готовой продукции от ж/д вагонетки до мест склади-рования готовой продукции, погрузке готовой продукции на автомобильный транспорт.

Погрузке мульд шихтой с последующим перемещением на ж/д вагонетку, разгрузке ж/д вагонетки от пустых мульд, шлаковых ковшей.

Вспомогательное оборудование

- Мульды под шихту г/п 2,5 т

Потребность шт/час	Отогрев, просушка в металлургическом заводе, шт	Погрузка мульд на приемной площадке шихты, шт	Резерв/ремонт, шт	Общее количество, шт
2	28	28	6	64

- Сталеразливочный ковш

Потребность шт/час	Резерв/футерование, шт	Общее количество, шт
2*	2	4

*-зачистка, сушка и нагрев каждого из ковшей проводится после цикла “индукционная печь - МНЗЛ”

- Шлаковый ковш

Потребность шт/час	Охлаждение шлака в шлаковых ковшах, шт	Резерв/ремонт, шт	Общее количество, шт
2	4	1	7

Спецификация основного и вспомогательного оборудования, мебели и ин-аря

№ п/п	Обозначение	Наименование оборудо-вания	Мощность N, кВт	Кол-во, шт	Примечание
1. Металлургический завод					
Участок расплава стали					
1		Плавильное оборудо-вание в составе:			
1.1	KGPS-450	Открытая индукционная печь Q=,48т., с механиче-ским поворотом.	3500	4	1. с водоохлаждаемыми кабелями, в резиновом шланге в медном исполне-нии и медными контакта-ми. Сечение 400мм2 2. с силиконовыми арми-рованными шлангами си-стемы охлаждения элемен-тов печи
1.2		Редуктор с двигателем по-ворота индукционной печи.	4	4	Комплектация индукцион-ной печи
1.3		Выносной пульт управле-ния.		4	Комплектация индукцион-ной печи
1.4		Цифровой указатель темпе-ратуры расплава металла.		4	Комплектация индукцион-ной печи

1.5	КС-8000	Сталеразливочный ковш с шибером. Вместимость ковша по жидкому металлу 8-9т. Масса футерованного ковша 5.6т.		5	
1.6	ШТК-2	Шлаковый ковш. Объем футерованного ковша 2,2м3. Листовая горячекатаная сталь по ГОСТ 19903-2015 (S=10мм)		7	индивидуального изготовления
1.7		Стенд для сушки / нагрева печи, сталеразливочного ковша и промковша		3	
1.8		Стенд для зачистки сталеразливочного ковша		1	
1.9		Корыто для шлака / футеровки Листовая горячекатаная сталь по ГОСТ 19903-2015 (S=6мм)		1	индивидуального изготовления
1.10		Передвижной трап (h=1000 мм)		1	
1.11		Слесарный стол		5	индивидуального изготовления
2		Частотный преобразователь в составе:			Комплектация индукционной печи
2.1		Тиристорный двух плечевой выпрямитель 1000В.		4	1. с водяными рубашками для охлаждения 2. с материнской платой для управления выпрямителями и инвертором
2.2		Тиристорный инвертор (преобразователь) 1500В/500Гц.		4	с набором медных шин для соединения элементов преобразователя
2.3		Дроссельные катушки		16	
2.4		Батарея конденсаторов		80	
3	HPSSP 3500/10	Трансформаторы печные 3500 кВА. Входное напряжение 10кВ, с расщепленной вторичной обмоткой, напряжение на выходе 1000В, Мощность 3500кВА, Вес сухого трансформатора 3800 кг., вес масляного бака и комплектующих 1000 кг., вес масла 1200 кг., общий вес 6000 кг.		4	Комплектация индукционной печи
4		Система охлаждения индукционных печей в составе:			Комплектация индукционной печи
4.1		Приемная емкость системы охлаждения (V=5.4 м3). Листовая горячекатаная сталь по ГОСТ 19903-2015 (S=6мм)		4	индивидуального изготовления
4.2	Центробежный насос Ф150мм	Электронасосный агрегат (112 м3/час; h=30 м)	22	8	

4.3	KCN-650	Градирня закрытого типа. Размеры 3900×2200×3950 (h) мм, вес пустой градирни 4.2т., вес рабочей градирни заполненной жидкостью 9т. Оборудована двумя вентиляторами производительностью 75000м3/ч и двигателем 0.85кВт каждый вентилятор. Кожух вентилятора оборудован нагревателем для предотвращения обледенения, мощность 0.4кВт каждый	5,5	5	
4.4		Электронасосный агрегат для орошения теплообменника	3	5	Комплектация градирни
4.5		Трубопровод охлаждающей жидкости диаметром 108 мм (S=5 мм) по ГОСТ 10705-80 сталь 09Г2С			В комплекте с желобом из листовой стали 0,5 мм по ГОСТ 14918-80
5		Машина непрерывного литья заготовки (МНЛЗ) в составе:			
5.1	Рама на рельсовом ходу, г/п 35т.	Рама на рельсовом ходу, включает в себя тележку на 2 сталеразливочных ковша, тележку для пром ковша, площадку для оператора шиберам сталеразливочного ковша	3	1	индивидуального изготовления
5.1.1	Горизонтальная рельсовая тележка, г/п 26 т	Горизонтальная рельсовая тележка на 2 сталеразливочных ковша, для перековшовки.	3	1	индивидуального изготовления
5.1.2	Горизонтальная рельсовая тележка, г/п 9 т	Горизонтальная рельсовая тележка для передвижения промежуточного ковша 2т. с шиберам	2.2	1	индивидуального изготовления
5.1.3	Промежуточный ковш	Промежуточный ковш с шиберам и механизмом быстрой смены дозатора, объемом 2.1 т. Вес футерованного ковша 2 т		2	
5.2		Ковш аварийного слива 1т		3	
5.3		Кристаллизатор с закрытой водяной рубашкой и медноциркониевым вкладышем (длина вкладыша для заготовки 150х150мм.- 980мм. длина вкладыша для заготовки 90х90мм.- 920мм)	4	1	индивидуального изготовления в комплекте механизм качения кристаллизатора и открытой зоны вторичного охлаждения на 12 водяных форсунок из нержавеющей стали
5.4		Дуговой рольганг (R=5,25 м). Ролики диаметром 100мм. 25шт. По низу оборудования выполнить сплошное ограждение для предотвращения просыпи / пролива из листовой стали t=10 мм по ГОСТ 19903-2015		1	

5.5		Тянуще-правильная машина, с гидравлическим поджимом роликов. Ролики водоохлаждаемые. Диаметр роликов 400мм. 5шт. из них 2 пары прижимных и один опорный.	11	1	в комплекте с маслостанцией 40УСУ14 -1В. Емкость масляного бака 270л. Рабочее давление системы 22 МПа
5.6	TRK-420-14/10KW.	Роликовый транспортер (L=14.3 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 420мм., два двигателя по 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	10	1	
5.7.1		Резак заготовки гидравлический (для заготовки 90х90 мм). Механизм отделения заправки и перемещения на борт роликового транспортера TRK-420-14/5KW.		1	
5.7.2		Резак заготовки газовый (для заготовки 150х150 мм). Длина 1.5 метра с направляющими роликами.		1	
5.8	SDJ-10-5.1/7.5	Цепной подъемник. Высота подъема 5100мм., грузоподъемность 10т., 5 валов с шестернями, цепь оборудована механизмом захвата заготовки. По низу оборудования выполнить сплошное ограждение для предотвращения просыпи / пролива из листовой стали t=10 мм по ГОСТ 19903-2015	7.5	1	
5.9		Стол остывания (холодильник) заготовок 6000х150х150 мм		1	индивидуального изготовления из рельсов R65 с шагом 400мм
5.10	TRK-1000-17,5	Участок упаковки два роликовых транспортера (L=17,5 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 1000мм.		1	
5.11	GF150-315A/4	Насос центробежный 630м3/ч, Н-47м	75	2	
5.12	180WQ40 18 4 (380В)	Дренажный насос 178м3/ч, Н-24м	5.1	1+1 резервный	
6		Участок разогрева заготовки			
6.1	TRK-420-29/20KW	Роликовый транспортер (L=29,0 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 420мм. Четыре двигателя по 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	20	1	
6.2	TRK-300-9,8/5KW	Роликовый транспортер (L=9,8 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 300мм. Два двигателя 5кВт, цепная передача. Установлен перед печью догрева.	10	1	

6.3	TRK-500-7,8/5KW	Роликовый транспортер (L=7,8 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 500мм. Один двигатель 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	5	1	
6.4	TRK-500-5/5KW	Роликовый транспортер (L=5 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 500мм. Один двигатель 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	5	1	
6.5	GW 90*90-3/2500	Печь догрева заготовки	2500	1	
6.6		Печной трансформатор 2500 кВА		1	Комплектация печи догрева заготовки
6.7		Тиристорный двух плечевой выпрямитель с инвертором (преобразователем) 1000В с батареей конденсаторов		1	Комплектация печи догрева заготовки
7		Участок проката и упаковки			
7.1	TRK-1080-13,5/15KW	Реверсивный роликовый транспортер (L=13,5 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 1080мм. Три двигателя 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	15	1	
7.2	TRK-1080-15/15KW	Реверсивный роликовый транспортер (L=15,0 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 1080мм. Три двигателя 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	15	1	
7.3		Участок проката			
7.3.1		Электродвигатель	800	1	
7.3.2		Маховик, вес 4 т		1	
7.3.3		Понижающий редуктор		1	
7.3.4		Редуктор распределительный на 3 кардана		1	
7.3.5		1 клеть черного проката (реверсивный). Клеть Ф380мм. Три раскатных вальца		1	
7.3.6		2 клеть промежуточного проката. Клеть Ф320мм. Два раскатных вальца		1	
7.3.7		3 клеть промежуточного проката. Клеть Ф320мм. Два раскатных вальца		1	
7.3.8		4 клеть промежуточного проката. Клеть Ф320мм. Два раскатных вальца		1	
7.3.9		5 клеть промежуточного проката. Клеть Ф300мм. Два раскатных вальца		1	
7.3.10		Раскатный стол. Листовая горячекатаная сталь по ГОСТ 19903-2015 (S=6мм)		2	индивидуального изготовления из рельсов R65 с шагом 400мм

7.4	TRK-300-22/10KW.	Роликовый транспортер (L=22,0 м). Диаметр роликов 220мм. Ширина транспортера 1080мм. Два двигателя 5кВт, ременная передача со сплошным ограждением	10	1	
7.5		Предчистовой прокат спаренный - две клетки Ф300мм. на одном двигателе и редукторе. Два раскатных вальца	480	1	
7.6		Чистовой прокат спаренный - две клетки Ф300мм. на одном двигателе и редукторе. Два раскатных вальца	480	1	
7.7	65WQ15 10 1.1 (380 V)	Дренажный насос 33м ³ /ч, Н-15м	1,6	2+2 резервный	
7.8		Летучие ножницы автоматические (резка арматуры длиной 36-40 м). Диаметр высокопрочных отрезных дисков 380мм. Двигатель 5.5кВт, 960 об/мин	5,5	1	
7.9		Термоупрочнение. Водяные форсунки		1	
7.10		Протяжная машина. Два подпружиненных ролика с эл. двигателем 11кВт, 960 об/мин	22	2	
7.11		Стол остывания (холодильник). Двухручьевого сбрасывающе-подающий механизм с роликами свободно крутящимися и приводными, приводных роликов 10шт с двигателями 1.1кВт каждый, сбрасывающее устройство оборудовано пневмоцилиндром, стол выполнен из трубы Ф57мм. По мере остывания арматура перемещается на роликовый транспортер марки TRK-400-42/30KW для подачи к гидравлическим ножницам. Диаметр роликов 150мм.	41	1	
7.12	Q41-1000	Ножницы (резка 11,7 м). Усилие реза 1000кН	11	1	
7.13		Участок упаковки длиной 4000 мм. Цепная передача от транспортера до места пачкования арматуры	5,5	1	
7.14	NB 80-280/234 AF2ABAQE	Насос центробежный. 280м ³ /ч, Н-63м.	55	2	
8		Крановое оборудование			

8.1		Кран металлургический мостовой двухбалочный г/п 20 т пролетом 24 м. Класс нагружения Q2 Класс использования С7 Группа режима работы А7 Группа режима работы главного подъема М7 Группа режима работы механизмов передвижения крана М6 Группа режима работы механизмов передвижения тележки М5 Пожаробезопасное исполнение Класс пожароопасной зоны - Г Высота подъема - 8 м Каabinу управления оснастить кондиционером и фильтрующими элементами	40	2	
8.2		Кран мостовой однобалочный г/п 10 т пролетом 24 м. Класс нагружения Q2 Класс использования С5 Группа режима работы А5 Пожаробезопасное исполнение Класс пожароопасной зоны - Г Высота подъема - 8 м	20	2	
8.3		Кран мостовой однобалочный г/п 10 т пролетом 18 м. Класс нагружения Q2 Класс использования С5 Группа режима работы А5 Пожаробезопасное исполнение Класс пожароопасной зоны - Г Высота подъема - 8 м	20	2	
8.4		Кран мостовой однобалочный г/п 10 т пролетом 18 м. Класс нагружения Q2 Класс использования С5 Группа режима работы А5 Пожаробезопасное исполнение Класс пожароопасной зоны - Г Высота подъема - 8 м	37	4	
8.5		Кран-балка опорная г/п 3 т. Класс нагружения Q2 Класс использования С5 Группа режима работы А5 Пожаробезопасное исполнение Класс пожароопасной зоны - Г Высота подъема - 4 м	5	1	
9	3. Склад готовой продукции				
9.1		Железнодорожная вагонетка г/п 10 т		2	
9.2		Мульда под шихту г/п 2,5т		32	
9.3		Блок-контейнер для обогрева		1	

		ва рабочих 6х2,5м			
9.4		Автовесовая с операторной	4	1	
11	9. Пыле-газоочистка				
11.1		Воздуховод диаметром 850 мм, толщина стенки 3 мм		1	
11.2		Электрический вентилятор, 70000 м3/ч	75кВт	1	
11.3		Фильтрующие мешки (400 шт)		1	
11.4		Бункер для сбора пыли (Лист S-5мм)		6	
12	Ремонтно-механическая мастерская				
12.1	CW6280C	Токарно-винторезный станок	13,5	1	
12.2	XK9360B	Фрезерно-гравировальный станок	15	1	
12.3	2H135	Вертикально-сверлильный станок	5,2	1	
12.4	TЧ350	Точильно-шлифовальный станок	2,2	1	
12.5		Слесарный стол в комплекте со слесарными тисками		2	индивидуального изготовления
13	Химико-аналитическая лаборатория				
13.1	DP-25F/T	Станок сверлильный настольный	1,5	1	
13.2	АН-7560-С	Углеродный анализатор		1	
13.3		Анализатор серы		1	
13.4		Стол химический лабораторный		2	
13.5		Лабораторные прецизионные весы		2	
14	Физико-механическая лаборатория				
14.1	CMT-50	Электромеханическая универсальная испытательная машина	1,0	1	
15	Мебель и инвентарь				
15.1		Раковина керамическая		8	2 ед - Metallургический Завод 10 ед - АБК
15.2		Унитаз-компакт в комплекте с ершиком на подставке, держателем для бумаги		7	2 ед - Metallургический Завод 5 ед - АБК
15.3		Душевой поддон 90х90 см со шторкой (полиэстер)		8	1 ед - Metallургический Завод 7 ед - АБК
15.4		Кухонный гарнитур в составе: - напольные шкафы (4.8х0,55 м); - навесные шкафы (4.8х0,3 м); - раковины из нержавеющей стали - 2 шт; - печь на 4 конфорки - 1 шт; - микроволновая печь - 1 шт; - холодильник - 1 шт	печь на 4 конфорки - 8 кВт	1	1 ед - АБК

15.4.1		Кухонный гарнитур в составе: - напольные шкафы (1,9х0,55 м); - навесные шкафы (1,9х0,3 м); - раковина из нержавеющей стали; - микроволновая печь - 1 шт; - микрохолодильник - 1 шт		1	1 ед - АБК
15.5		Стол обеденный на 6 мест, включая 6 стульев для столовой		4	4 ед - АБК
15.6		Кушетка медицинская		1	1 ед - АБК
15.7	Практик LS-11-40D	Шкаф для спецодежды (1830(н)х418х500 мм)		82	82 ед - АБК
15.7.1		Скамья 800х300 мм		13	13 ед - АБК
15.8		Шкаф распашной с полками для одежды (1830(н)х700х350 мм)		16	1 ед - Metallurgical Plant 14 ед - АБК 1 - Операторная автовесовой
15.9		Шкаф для документов со стеклянными дверями (1830(н)х700х350 мм)		19	1 ед - Metallurgical Plant 17 ед - АБК 1 - Операторная автовесовой
15.10		Стол офисный прямоугольный 1400х600 мм, в комплекте с: - автоматизированное рабочее место (АРМ); - офисное кресло; - офисный стул		1	1 ед - АБК
15.11		Стол офисный прямоугольный 1400х600 мм, в комплекте с: - автоматизированное рабочее место (АРМ); - офисное кресло;		4	3 ед - Metallurgical Plant 1 ед - АБК
15.12		Стол руководителя (1800х600 мм) в комплекте с: - автоматизированное рабочее место (АРМ); - приставка 1000х500 мм - офисное кресло; - офисный стул - 2 шт		4	4 ед - АБК
15.13		Стол офисный угловой (1400х1400х600 мм), в комплекте с: - автоматизированное рабочее место (АРМ); - офисное кресло; - офисный стул; - тумба приставная 600х400 мм		22	21 ед - АБК 1 - Операторная автовесовой
15.14		Принтер лазерный А4, в комплекте с тумбой приставной 600х400 мм	0,375	9	9 ед - АБК
15.15		Тумба приставная 600х400 мм		4	4 ед - АБК
15.16		Кулер		1	1 ед - АБК
15.17		Вешалка напольная		1	1 ед - АБК

15.18		Вешалка настенная (6 крючков)		3	3 ед - АБК
15.19		Офисный стул		7	7 ед - АБК
15.20		Стол для переговоров на 8 мест, включая 8 офисных стульев		1	1 ед - АБК
15.21		Стол для переговоров на 8 мест, включая 12 офисных стульев		1	1 ед - АБК
15.22		Мягкий уголок		1	1 ед - АБК
15.23		Кресло		2	2 ед - АБК
15.24		Стол журнальный		1	1 ед - АБК
15.25		Стеллаж металлический (2000(h)x1000x500 мм)		18	18 ед - АБК

ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

При разработке проекта и эксплуатации технологической линии по переплаву металла из металлолома и изготовления слитков черных металлов учтены требования Федерального закона “О промышленной безопасности опасных производственных объектов” (№ 116-ФЗ от 21.07.1997), других федеральных законов и иных нормативно-правовых актов, а также нормативно-технических документов, соблюдение которых обеспечивает промышленную безопасность.

В соответствии с вышеуказанным Федеральным законом (согласно статье 2 и приложению 1 “Опасные производственные объекты”) к категории опасных производственных объектов относятся объекты, на которых получают расплавы черных и цветных металлов и сплавы на основе этих расплавов. Таким образом, цех переплава является опасным производственным объектом.

В соответствии со статьей 9 Федерального закона “О промышленной безопасности опасных производственных объектов” основными требованиями промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта являются:

- соблюдение положений указанного Федерального закона и других нормативно-правовых актов;
- наличие лицензии на эксплуатацию опасного производственного объекта;
- укомплектованность штата работников в соответствии с установленными требованиями;
- допуск к работе на объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- проведение подготовки к аттестации работников в области промышленной безопасности;
- наличие на объекте нормативно-правовых актов, нормативно-технической документации, устанавливающих правила безопасного производства работ;
- организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- предотвращение проникновения на опасный производственный объект посторонних лиц;
- заключение договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;

- выполнение распоряжения и предписания федеральных органов исполнительной власти;
- приостановка эксплуатации опасного производственного объекта и принятие мер по защите жизни и здоровья работников в случае возникновения аварии или инцидента и осуществления мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- участие в техническом расследовании причин аварий, анализ их возникновения и своевременная информация (в установленном порядке) об аварии на опасном производственном объекте.

Оборудование, применяемое в проект должно иметь сертификаты и полностью соответствовать требованиям Российской Федерации.

и) сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала

Организационно-правовой статус металлургического цеха определен на основе «Типовых штатов и нормативов численности ИТР и служащих производственных объединений и предприятий металлургической промышленности» с учетом производительности и принятой технологии.

Расчет явочной численности технологических рабочих, вспомогательных и обслуживающих рабочих, в том числе и ремонтного персонала, определен на основе расстановки рабочих по рабочим местам.

Режим работы металлургического цеха 340 дней в году, семь дней в неделю, 12 часа в сутки. Количество смен в сутки 1, продолжительность смены 12 часов.

Явочная численность и профессиональный состав трудящихся

№ пп	Наименование должностей профессий	Численность, чел.	Группа производственных процессов
1	2	3	4
А. Рабочие			
Склад приема и разделки металлолома			
1	Приемщик шихты	1	2г
2	Оператор автовесовой	1	1а
3	Оператор мостового крана	2	1б
4	Оператор ж/д вагонетки	2	2г
5	Стропальщик	2	2г
Металлургический цех			
6	Плавильщик	12	2б
7	Оператор мостового крана	3	1б
8	Оператор МНЛЗ	3	2б
9	Фасовщик готовой продукции	2	1б
10	Оператор проката	4	2б
Вспомогательные службы			
11	Дежурный электрик	1	2г
12	Дежурный механик	1	2г

№ пп	Наименование должностей профессий	Численность, чел.	Группа производственных процессов
1	2	3	4
13	Специалист по ПБ и ОТ	1	1а
14	Кладовщик	1	1б
15	Слесарь КИПиА	1	2г
16	Уборщик помещений	1	1б
17	Медицинский работник	1	1а
Химико-аналитическая и физико-механическая лаборатории			
18	Инженер-лаборант (химик-аналитик)	2	1а
19	Инженер-лаборант	2	1а
Ремонтно-механическая мастерская			
20	Токарь	2	1б
21	Слесарь	1	1б
Итого категория А (рабочие):		46	
Б. ИТР			
22	Начальник цеха	1	1а
23	Главный механик	1	1а
24	Главный энергетик	1	1а
25	Инженер КИПиА	1	1а
26	Дежурный мастер	2	1а
27	Главный технолог	1	1а
Итого категория Б (ИТР)		7	
В. Служащие			
28	Генеральный директор	1	
29	Секретарь	1	
30	Юрист	1	
31	Экономист	1	
32	Бухгалтер	1	
33	Специалист ИТ	2	
34	Специалист службы безопасности	1	
35	Охранник	4	
Итого категория В (Служащие)		12	
ИТОГО:		65	

Все рабочие места оснащены необходимыми средствами для выполнения производственного процесса. Всем специалистам рабочих и инженерных специальностей обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Рабочие места оснащены аптечками с медикаментами.

Рабочие, ИТР группы производственных процессов 1а и служащие для возможности смены повседневной одежды на спецодежду оснащены шкафами на рабочих местах.

Для рабочих занятых в процессах, вызывающие загрязнение тела, спецодежды, протекающих при избытках лучистой теплоты и включает работы на открытом воздухе проектом предусмотрены санитарно-бытовые помещения, включая раздевальную и душевую с преддушевой.

Предприятие оборудовано помещением для приема пищи, работающего на приготовленными и доставленными обедами сторонней организацией по отдельному договору.

к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства, и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях

Общие положения

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства, включает:

- **управление охраной труда с учетом специфики производственной деятельности**, распределение должностных обязанностей по охране труда между руководителями и специалистами;

- **определение работ, к которым предъявляют повышенные требования безопасности, и работ, проведение которых требуется наряд-допуск**. При обеспечении безопасных и здоровых условий труда работников особое внимание уделяется организации и проведению работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда. К ним относятся: эксплуатация и ремонт электроустановок, котлов, сосудов, работающих под давлением, грузоподъемных машин, выполнение электрогазосварочных, погрузочно-разгрузочных операций, деятельность, работа в зонах с постоянно действующими опасными или вредными производственными факторами, работа в колодцах, шурфах или закрытых емкостях, работа на высоте;

- **определение должностей и профессий, которые должны пройти предварительное обучение и проверку знаний по охране труда**. Все рабочие, должны пройти обучение по безопасным приемам работы и проверку знаний по охране труда по знанию ОТ, по знанию инструкций по ПБ и ОТ, по оказанию первой медицинской помощи, по знанию инструкции по пожарной безопасности, по действиям при авариях и в чрезвычайных ситуациях. Дополнительно проводятся обучения персонала по производственным профессиям.

- **определение должностей и профессий, подлежащих предварительным при поступлении на работу и периодическим медицинским осмотрам**. Весь обслуживающий персонал подлежит предварительным и периодическим медицинским осмотрам.

- **определение профессий и видов работ, при выполнении которых необходимо бесплатно выдавать специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты, а также смывающие и обезвреживающие средства**. Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), соответствующими их профессии и условиям, согласно утвержденным нормам.

- **определение производств, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых дает право на дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день;**

- **определение производств, профессий и должностей с особыми условиями труда, работникам которых установлено льготное пенсионное обеспечение;**

- **создание службы охраны труда или введение должности специалиста по охране труда;**

- **создание кабинета охраны труда, уголка охраны труда;**

- **разработка инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.**

В процессе приемки в эксплуатацию объекта обогащения полезных ископаемых обязательным условием должно быть наличие инструкции по безопасному производству всех видов работ, технологические карты по обслуживанию и ремонту оборудования.

- **порядок проведения расследования и учета несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.** Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат расследованию и учету в соответствии со ст 227-229 ТК РФ и установленным Ростехнадзор России порядком технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах.

- **обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;**

- **организация административно-общественного контроля по охране труда;** Проведение комплексных и целевых проверок по состоянию промышленной безопасности и охраны труда в подразделениях.

- **организация аттестации рабочих мест по условиям труда, сертификация работ по охране труда;**

- **планирование и финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда и др.** Рассмотрение, согласование ежегодного плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности и охраны труда на предприятиях.

Мероприятия разрабатываются на базе Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов".

Техника безопасности, охрана труда

В проекте предусмотрены все необходимые мероприятия по технике безопасности и охране труда в объеме, установленном правилами по технике безопасности на литейном производстве.

На литейном производстве имеют место физические, психофизиологические и химические факторы воздействия на человека. Проектом предусматривается устранение воздействий физического и химического характера, устранение психофизиологических факторов решается руководством непосредственно на производстве за счет организационных мероприятий.

К физически опасным и вредным факторам относятся:

- механическое травмирование;
- движущиеся части машин и механизмов;
- повышенный шум.

Химически вредные и опасные факторы:

- литейные газы, сероуглерод, кремнистая мелкодисперсная пыль.

Технологическая цепочка выполнена согласно:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов";

- Санитарным правилам для предприятий черной металлургии;

- Порядку разработки и состава раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны». Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций проектов строительства. СП 165.1325800.2014;

- «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

- «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все рабочие и ИТР, поступающие на литейное производство или переводимые с одной работы на другую, должны:

- пройти предварительное медицинское освидетельствование;
- пройти предварительное обучение по технике безопасности по специальной программе в соответствии с требованиями ГОСТ;
- иметь соответствующую квалификацию;
- быть обученным безопасным приемам работы;
- перед допуском непосредственно к работе получить инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Все рабочие металлургического завода в период работы обязаны:

- не реже одного раза в полугодие проходить проверку знаний по ПБ;
- проходить внеочередные инструктажи по ПБ при изменении технологии производственного процесса, введении новых инструкций и анализе несчастных случаев, происшедших на аналогичных предприятиях;
- каждую смену получать письменный наряд на производство работ и инструктаж по ПБ; уметь оказывать первую медицинскую помощь;
- выполнять указания лиц технического надзора, требования предупредительных надписей, знаков, сигналов;
- содержать рабочее место в состоянии полной безопасности производства работ, в течение смены периодически осуществлять контроль за наличием и креплением защитных ограждений, целостностью цепей заземления, сигнализации, освещения, блокировочных устройств;
- при обнаружении опасности, угрожающей здоровью и жизни персонала, принять меры для предотвращения несчастного случая и немедленно сообщить об опасности лицу технического надзора;
- в части обеспечения безопасных условий труда быть требовательным к себе и рабочим смены.

Для обеспечения требований по охране труда и технике безопасности проектом предусматривается:

- размещение оборудования с учетом обеспечения прохода людей;
- для производства ремонтных работ подъемно-транспортное оборудование, движущиеся части машин и механизмов оборудовать ограждениями, специальными блокировками;
- запуск технологического потока осуществлять только после предупредительных сигналов и включения аспирации;
- обеспечение взрыво- и пожаробезопасности вентиляционных систем и технологического оборудования.

В производственном помещении предусмотрены фонтанчики для промывки глаз, профилактические пункты. Все рабочие имеют спецодежду, которая подвергается стирке, сушке и индивидуальные средства защиты. На рабочих местах имеются аптечки с медикаментами.

Для создания санитарно-гигиенических условий труда в зданиях и сооружениях предусмотрены меры, обеспечивающие создание нормальных условий температуры, влажности, освещенности, запыленности в отделениях. В местах возможного выделения вредных веществ устроены местные отсосы.

Устройство вентиляции, газоочистки, пылеулавливания и кондиционирования воздуха, смыв полов, стен, уборка рабочих мест в конце каждой смены обеспечивают снижение загрязнений до допустимых норм в воздухе рабочей зоны.

Контроль за составом атмосферы на рабочих местах осуществляется по результатам анализов проб воздуха. Места отбора проб и их периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Для обеспечения требований по охране труда и технике безопасности в расходных складах проектом предусмотрены следующие основные мероприятия:

- склады оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением;
- поддоны с расходными материалами, насосное и вентиляционное оборудование размещено с учетом обеспечения проходов людей;
- все производственные помещения имеют достаточную освещенность рабочих мест;
- для производства ремонтных работ предусмотрено подъемно-транспортное оборудование;
- движущиеся части механизмов имеют ограждения, блокировку.

К работе на литейном производстве не допускаются подростки в возрасте до 18 лет, а также беременные и кормящие женщины. Работающие на литейном производстве должны подвергаться предварительным и периодическим медицинским осмотрам не реже одного раза в шесть месяцев.

Общие правила безопасной эксплуатации оборудования

Каждый рабочий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет исправность предохранительных устройств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы. Обнаружив недостатки, которые сам не может устранить, рабочий, не приступая к работе, сообщает о них лицу технического надзора.

Запрещается отдых в зоне работающих механизмов, на транспортных путях, оборудовании и т. п.

Перед пуском механизмов подаются звуковые или световые сигналы, с назначением которых инженерно-технические работники знакомят всех работающих. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в районе действия механизмов. Каждый неправильно поданный или непонятый сигнал должен восприниматься как сигнал “стоп”. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи от него.

При работе в электроустановках выполняются организационные и технические мероприятия, предусмотренные правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

При обслуживании электроустановок применяются защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики и др.). Перед применением защитные средства тщательно осматриваются. В установленные сроки все защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок, подвергаются обязательным периодическим электрическим испытаниям.

Не реже одного раза в месяц производится наружный осмотр всей заземляющей сети, а также измеряется сопротивление общего заземляющего устройства.

Результаты измерения заносятся в специальный журнал.

Голые токоведущие части электрических устройств, доступные случайным прикосновениям, защищаются надежным ограждением.

Запрещается проведение ремонтно-монтажных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением, при отсутствии их надежного ограждения.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования составляются инструкции (технологические карты, руководства, проекты организации работ, которыми устанавливается порядок и последовательность работ, необходимые приспособления и инструменты, обеспечивающие их безопасность). Перед производством работ назначается ответственное лицо за их ведение, а рабочие, занятые на ремонтных работах, знакомятся с указанными инструкциями под роспись.

Уборка просыпавшегося материала из-под проходных транспортеров предусмотрена механизированным (гидравлическим) путем. Уборка материала вручную из-под головных, хвостовых и отклоняющих барабанов разрешается только при остановленном транспортере, электрическая схема привода которого должна быть разобрана, а на пусковых устройствах вывешены предупредительные плакаты "Не включать! Работают люди!".

Запрещается на проходных транспортерах направлять вручную движение заготовки, а также поправлять бортовые уплотнения при работающем транспортере.

Огневые работы (газо-электросварочные) производятся в соответствии с Правилами пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на хозяйственных объектах.

Лица, допускаемые к ремонту электрооборудования, имеют соответствующую квалификационную группу согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

Не допускается применение контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, не аттестованных в установленном порядке, а также с истекшим сроком поверки.

Не допускается ведение технологических процессов и работа оборудования с неисправными или отключенными системами контроля, управления, сигнализации и противоаварийной защиты.

Допускается в исключительных случаях для непрерывных процессов по письменному разрешению руководителя организации кратковременное отключение защиты по отдельному параметру только в дневную смену. При этом разрабатываются организационно-технические мероприятия и проект организации работ, обеспечивающие безопасность технологического процесса и производства работ. Продолжительность отключения должна определяться проектом организации работ. Отключение предаварийной сигнализации в этом случае не допускается.

Все рабочие, которые в процессе эксплуатации или ремонта занимаются строповкой грузов, проходят специальное обучение и получают удостоверение на право работы стропальщиками.

Взрывопожароопасность

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования» пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается:

- системой предотвращения пожара;
- системой противопожарной защиты;
- организационно-техническими мероприятиями.

Система предотвращения пожара обеспечивается:

- Применением негорючих строительных материалов;
- Максимально возможным применением в технологических процессах, происходящих в зданиях и сооружениях, негорючих веществ и материалов;
- Установкой не пожароопасного оборудования;

- Соблюдением действующих нормативных документов в части учета мер пожарной безопасности при разработке проектной документации.

Система противопожарной защиты цеха переплава металла из металлолома обеспечивается комплексом конструктивных, объемно-планировочных решений зданий и сооружений, применением средств противопожарной защиты.

В систему противопожарной защиты входят:

- Объемно-планировочные и конструктивные решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;
- Применение основных строительных конструкций зданий и сооружений в соответствии с требуемой степенью огнестойкости, ограничение на путях эвакуации применения горючих материалов;
- Обеспечение объекта требуемым расходом воды для целей наружного и внутреннего пожаротушения.

К организационно-техническим мероприятиям относится: создание на объекте специальной службы, осуществляющей контроль за установленным на объекте, в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации», противопожарным режимом, разработкой инструкций о мерах пожарной безопасности, планов эвакуации с их обработкой, организация и проведение занятий по пожарно-техническому минимуму с инженерно-техническим персоналом объекта, организация добровольных пожарных формирований.

Данные системы призваны выполнить задачу по обеспечению безопасности людей и материальных ценностей. Выполнение этой задачи достигается соблюдением требований действующих нормативных документов, в части учета мер пожарной безопасности, направленных на предотвращение пожара, создание условий для быстрой и безопасной эвакуации людей, в случае возникновения пожара, ограничение распространения пожара и создание условий для успешного тушения пожара прибывшими пожарными подразделениями.

Мероприятия по обеспечению нормативного уровня шума

Источниками шума в здании является работающее технологическое оборудование.

В производственных помещениях предусматриваются места с постоянным и периодическим пребыванием людей. Допустимый уровень звукового давления и эквивалентный уровень звука не превышает 80 дБА, максимальный уровень звука не превышает 95 дБА.

В административных помещениях допустимый уровень звукового давления и эквивалентный уровень звука не превышает 60-65 дБА, максимальный уровень звука не превышает 75-80 дБА.

Внутренние стены и перегородки из кирпича административно-бытовых помещений запроектированы с заполнением швов на всю толщину и оштукатуренными с двух сторон безусадочным раствором. Возникающие в процессе эксплуатации щели и трещины должны устраняться конструктивными мерами и заделкой невысыхающими герметиками и другими материалами на всю глубину. Индекс изоляции воздушного шума стен толщиной 380 мм – 53 дБ.

В полах стяжка отделена от стен по контуру помещений зазорами шириной 10 – 20 мм, заполненными звукоизоляционным материалом. Плинтусы закреплены к полу или к стенам.

Разделом предусмотрены следующие мероприятия по обеспечению нормативного уровня шума на производственных площадках и рабочих местах:

- использование средств индивидуальной защиты на рабочих местах: противозумные тампоны, эластичные втулки «Беруши» или наушники.

к(1)) перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

Включает разработку санитарно-противоэпидемических мероприятий:

- Проведение специальной оценки условий труда или контрольно-надзорных мероприятий в соответствии с п.4.35 СП 2.2.3670-20;
- Проведение контроля шума с периодичностью раз в 1 год (п.3.3 ГОСТ 12.1.003);
- Проведение контроля световой среды с периодичностью раз в 1 год (п 4.1 МУК 4.3.2812-10);
- Проведение контроля вибрации на рабочих местах с периодичностью раз в 1 год (пп. 3, 5 ГОСТ 12.1.012);
- Проведение контроля электростатического поля при вводе в эксплуатацию электроустановок и технологического процесса;
- Проведение контроля электрического поля с периодичностью раз в 2 года, а также при вводе в эксплуатацию электроустановок и технологического процесса;
- Проведение контроля микроклимата с периодичностью раз в 1 год.

Дополнительно проектом предусмотрены объемно-планировочные решения, отражающие требования к достаточности площади и объема помещений на одного работающего (Методические рекомендации по обеспечению санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда МР 2.2.0244-21).

Сотрудникам, выполняющим работы на охлаждающем микроклимате обеспечиваются горячим питьем, в условиях нагревающего микроклимата питьевой водой.

Кабины металлургических мостовых кранов г/п 20 т оснастить кондиционером.

л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Электропитание индукционной печи KGPS-4000 осуществляется от современного среднечастотного транзисторного преобразователя частоты (ТПЧ), который выполнен по схеме регулируемого выпрямителя с последующим инвертированием. Преобразователь частоты служит для изменения постоянного или переменного тока одной частоты в переменный ток другой частоты. Применение частоты, которая отличается от стандартной частоты в промышленном производстве, помогает использовать электроэнергию с большей эффективностью, позволяет обеспечить необходимый режим для работы индукционных установок.

Инверторы работают в трёх режимах: в режиме длительной работы, в режиме перегрузки и в пусковом режиме. Режим длительной работы соответствует номинальной мощности инвертора. В режиме перезагрузки инвертор способен отдавать мощность, которая может превышать номинальную в полтора раза. В пусковом режиме инвертор отдает повышенную мощность в течение нескольких долей секунды, чтобы обеспечить запуск электродвигателей.

Тиристорный преобразователь состоит из управляющей части и электрического привода. В составе схем электрического привода находятся тиристор и транзистор, которые работают в определенном режиме. Управляющая часть содержит микропроцессорный контроллер, который отвечает за основную задачу – управление и за целый ряд дополнительных задач – контроль, диагностику и защиту.

Система защиты преобразователя предохраняет силовую электронику от перенапряжения, замыкания индуктора, срыва инвертирования, фазовой ошибки, нарушения подачи охлаждающей воды, а также развития иных аварийных ситуаций.

Для контроля уровня жидкости в резервуарах (5,4 м³), применяем ультразвуковой уровнемер 3108 с диапазоном измерения от 0,3 до 3,3 м. Передача результатов измерения на контроллер универсальный с реле управлением “Rosemount 3491” установленный пульте управления печам. Для контроля температуры воды в резервуаре, применяем интеллектуальный преобразователь температуры с унифицированным выходным сигналом “Метран-286”.

Реле потока “ЭМИС-ПОТОК 236” контролируют наличие потока охлаждающей жидкости на охлаждающий контур индукционных печей.

Результаты измерения в реальном времени передаются на измерительный преобразователь многофункциональный измеритель “Метран-910” установленный в на пульте управления печами.

При возникновении не штатной ситуации (падение уровня в резервуаре, отсутствие потока охлаждающей жидкости) регистратор подаст тревожный свето-звуковой сигнал в операторский пункт.

Для управления насосными агрегатами применяем шкафы управления насосами «ГРАНТОР» АЭП40 с мягким пускателем который обеспечивает:

- плавный пуск и останов двигателя,
- комплексную защиту самого двигателя и приводного механизма,
- поддержания заданного значения давления,
- контроль состояния подающей и напорной магистралей.

Шкаф спроектирован таким образом, чтобы обеспечивать максимальную защиту насосов от “сухого” хода, от потери, перекоса и неправильного чередования фаз, от короткого замыкания и превышения номинального тока, а также РТС. Предусмотрено автоматическое отключения электродвигателя при наличии сигнала внешней ошибки и автоматическое включение при ее отсутствии. Для реализации возможности дистанционного пуска/останова в режиме “автоматический” от контроллера ПЛК160 необходимо установить соответствующий блок в шкаф управления (опция общего применения).

Необходимые датчики для автоматизаций шкафов управления:

- реле давления РД-2Р,
- реле потока ЭМИС ПОТОК.

Реле давления, подсоединенное на стороне нагнетания, сигнализирует о достижении требуемого давления в системе. Пуск насоса инициируется падением давления. Когда давление в системе не достигается в пределах регулируемого времени задержки включения, запускается следующий насос.

Необходимый алгоритм работы насосов обеспечивает контроллер для средних систем автоматизации ПЛК160 (ОВЕН). ПЛК160 линейка программируемых моноблочных контроллеров с дискретными и аналоговыми входами/выходами на борту для автоматизации средних систем. Отличительные особенности линейки:

- мощные вычислительные ресурсы и большой объем памяти,
- наличие дискретных и аналоговых входов/выходов на борту контроллера,
- наличие последовательных портов (RS-232, RS-485) на борту контроллера,
- наличие порта Ethernet для включения в локальные или глобальные сети верхнего уровня,
- поддержка протоколов обмена Modbus (RTU, ASCII), ОВЕН, DCON,
- возможность работы напрямую с портами контроллера, что позволяет подключать внешние устройства с нестандартными протоколами,
- контроллер имеет встроенные часы, что позволяет создавать системы управления с учетом реального времени,

- встроенный аккумулятор, позволяющий организовать ряд дополнительных сервисных функций: возможность кратковременного пережидания пропадания питания, перевод выходных элементов в безопасное состояние.

В автоматизацию машины непрерывного литья заготовок входит:

Управление насосом для подачи воды из приемка применяем шкаф управления ГРАН-ТОР® АЭП40. Он предназначен для управления стандартным асинхронным электродвигателям насосов в соответствии с сигналами управления по уровням.

Шкаф управления имеет два режима управления

– Автоматический и Ручной.

В ручном режиме управление электродвигателем осуществляется с лицевой панели шкафа, в автоматическом – от внешних релейных сигналов (уровнемера).

Для дренажных насосов шкаф АЭП40 в автоматическом режиме управление осуществляется от контроллера универсального с реле управлением “Rosemount 3491”, и ультразвукового уровнемера 3108.

Алгоритм работы следующий:

1 уровень (нижний) – стоп насосов

2 уровень – пуск насоса

3 уровень (аварийный) – при превышении этого уровня, происходит контрольный пуск насоса, подается сигнал (сух. контакт) «переполнение» на клеммную колодку и на лицевой панели шкафа загорается лампа «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ». Шкаф управления обеспечивает визуальное отображение рабочего или аварийного состояния электродвигателя насоса, на лицевой панели имеется индикация: «СЕТЬ», «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ», «РАБОТА» и «АВАРИЯ».

Для диспетчеризации на клеммную колодку выведены сигналы (сух. контакт): «АВАРИЯ» для каждого насоса и «ПЕРЕПОЛНЕНИЕ» (достигнут аварийный уровень).

В комплект технологического оборудования для проката, формовки и резки готовой продукции входят шкафы управления и все необходимые датчики.

По желанию заказчика допускается установка задвижек с электроприводом управляемых по месту и дистанционно с пункта управления.

В металлургическом заводе для контроля рабочей зоны на предмет превышения содержания вредных веществ в воздухе установлены электрохимические стационарные газоанализаторы непрерывного действия. Для контроля концентрации оксида углерода (СО) применяем двух пороговый газоанализатор МГЛ-19М-1П с предельно допустимой концентрации ПДК 0-20мг/м³ «порог 1» и «порог 2» соответствует 5-ти ПДК 20-200мг/м³. Для контроля концентрации оксида азота (NO) применяем двух пороговый газоанализатор МГЛ-19М-4П с предельно допустимой концентрации ПДК 0-3мг/м³ «порог 1» и «порог 2» соответствует 5-ти ПДК 3-30мг/м³. Для контроля концентрации диоксида азота (NO₂) применяем двух пороговый газоанализатор МГЛ-19М-5П с предельно допустимой концентрации ПДК 0-2мг/м³ «порог 1» и «порог 2» соответствует 5-ти ПДК 2-20мг/м³. Для контроля концентрации диоксида серы (SO₂) применяем двух пороговый газоанализатор МГЛ-19М-3П с предельно допустимой концентрации ПДК 0-10мг/м³ «порог 1» и «порог 2» соответствует 5-ти ПДК 10-100мг/м³. Для контроля массовой концентрации пыли и её мелких фракции в рабочей зоне применяем анализатор пыли ИКВЧ(с). Диапазон измерения анализатора составляет от 0 до 30 мг/м³. Газоанализаторы серии МГЛ и ИКВЧ(с) подключить к унифицированному блоку обработки информации (БОИ) установленному в операторской. БОИ рассчитан на подключение до 8 различных блоков первичных преобразователей (БПП) или иных источников сигнала, осуществляет вывод значения концен-

трации, на цифровой индикатор, обеспечивает подключение коммутируемых устройств (звуковая и световая сигнализация, управления внешними исполнительными устройствами посредством контактов реле), проводит циклический опрос всех подсоединённых БПП.

При въезде на промплощадку установлены автомобильные весы грузоприемная платформа которых рассчитана на 80 т. Весы имеют модульную конструкцию и состоят из грузоприемного устройства и электронного весоизмерительного устройства.

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговый электрический сигнал с датчиков МВ-150 суммируется и поступают в водоизмерительный терминал, где суммарный сигнал преобразуется в цифровой код. Значение массы груза индицируется на цифровом табло водоизмерительного терминала, выполненного в пылевлагодонепроницаемом исполнении, на передней панели которого размещена функционально-цифровая клавиатура. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу RS-232C, RS-485, может быть передана на внешние устройства (ПК, принтер и т.п.) или диспетчерскую сеть предприятия.

Управление весами осуществляется с клавиатуры прибора или с ПК.

Весы выполняют следующие сервисные функции:

1. Автоматическое слежение за нулем;
2. Автоматическая или полуавтоматическая установка нуля;
3. Сигнализация о перегрузке;
4. Выбор массы тары;
5. Компенсация массы тары;
6. Исключение из результата взвешивания массы тары.

Программное обеспечение весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1-2011.

м) результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

В период эксплуатации цеха переплава металла из металлолома **выбросы в атмосферный воздух** будут представлены:

- пылегазовыми выбросами от склада приёма и хранения металлолома;
- пылегазовыми выбросами от производственного помещения цеха переплава металла из металлолома;
- пылегазовыми выбросами от экспресс - лаборатории (химико-аналитической лаборатории) цеха переплава металла из металлолома;
- пылевыми выбросами от слесарной мастерской цеха переплава металла из металлолома;
- газовыми выбросами от стоянки автотранспорта.

Проектом предусматривается ряд технических мероприятий по снижению количества выделяющихся в атмосферу загрязняющих веществ при эксплуатации объектов цеха переплава металла из металлолома.

На организованных источниках выброса предусмотрены следующие мероприятия по снижению выбросов:

Производственное помещение:

2024	Техническое перевооружение «Усольский металлургический завод».	37
------	--	----

Ист. 0001 – печи индукционные - вытяжка осуществляется через вентиляционную систему В1, расположенную в модульной установке пыле-газоочистке, производительностью 70000 м³/ч. Воздух очищается сбросом пыли в фильтрующие мешки, степень очистки 95 %.

Ист. 0002 – механизм качения кристаллизатора - вытяжка осуществляется через вентиляционную систему В2, производительностью 4050 м³/ч. Воздух очищается в центробежно-барботажной установке ЦБУ-4Т-3, степень очистки 95%.

Ист. 0003 – площадка для футерования - вытяжка осуществляется через вентиляционную систему В3, производительностью 3680 м³/ч. Воздух очищается в фильтроциклоне УВП-ФКЦ-4000, степень очистки 85 %.

Химико-аналитическая лаборатория:

Ист. 0004 – станок сверлильный - вытяжка осуществляется через вентиляционную систему В4, производительностью 565 м³/ч. Воздух очищается в пылеулавливающем агрегате ПАР-ПМ, степень очистки 95 %.

Слесарная мастерская:

Ист.0010 - станки: токарный, фрезерный, сверлильный - вытяжка осуществляется через вентиляционную систему В12, производительностью 1314 м³/ч.

Использование системы оборотного водоснабжения является мероприятием по охране и рациональному использованию **водных ресурсов**.

Для обеспечения охлаждения технологического оборудования используется оборотное водоснабжение. Оборотное водоснабжение представляет собой запас технологической воды в резервуарах по 350 м³ и 100 м³, расположенных на территории производственной площадки .

Резервуары представляют собой водонепроницаемое основание с бортиком, емкости огорожены перилами. Возврат оборотной воды происходит подачей дренажными насосами. Подача воды на охлаждение технологического оборудования производится при помощи насосов работающих в автоматическом режиме.

Насосное оборудование полностью автоматизировано, переключение рабочего насоса на резервный происходит при включении электрических задвижек. Насосное оборудование работает в режиме 1 рабочий, 1 резервный.

При повышении температура воды в бассейне автоматически включается насосное оборудование, которые перекачивает воду на охлаждение, пополнение воды производится в автоматическом режиме.

н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Контроль за состоянием почвенного покрова необходимо проводить следующими методами:

- визуальным, используется для ежедневного наблюдения за состоянием земель и позволяет регистрировать места нарушения и загрязнения земель;

- инструментальным. Позволяет идентифицировать токсиканты и дает точную количественную информацию об их содержании. Инструментальный контроль ведется на эпизодических и режимных пунктах наблюдения.

Отбор почвенных образцов проводится 1 раз в 3 года на границе промплощадки: для определения содержания нефтепродуктов, бензапирена и подвижных форм тяжелых металлов методом конверта из прикопок глубиной 30 см.

Организация контроля, выбор методов контроля и мест отбора проб проводятся в соответствии с РД 39-0147098-015-90.

Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на естественную флору и растительность предусматривают соблюдение следующих мероприятий:

2024	Техническое перевооружение «Усольский металлургический завод».	38
------	--	----

- рациональное использование территории;
- удаление отходов;
- исключение загрязнения почвы нефтепродуктами;
- передвижение автотранспорта в границах отведенного участка по специально обустроенным проездам;
- строгое соблюдение пожарной безопасности.
- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строгое соблюдение правила противопожарной безопасности.

о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Наименование отходов	Место образования отходов	Код по ФККО	Периодичность образования отходов	Количество отходов		Использование отходов		Способ удаления, складирования отходов
				кг/сут	т/год	Предано предприятиям, т/год	Накоплено в накопителях, т/год	
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Производство	7 33 100 01 72 4	Постоянно	-	29,97		-	Вывоз на свалку раз в неделю
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Производство	9 19 100 01 20 5	При сварке	-	0,075	0,075	-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Шлаки плавки черных и цветных металлов в смеси.	Производство	3 57 031 11 20 4	Постоянно	-	4000		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные.	Производство	9 21 302 01 52 3	При ремонте и ТО техники	-	0,003		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %).	Производство	9 19 204 02 60 4	При ремонте и ТО техники	-	0,08		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены.	Производство	4 06 120 01 31 3	При ремонте и ТО техники	-	0,016		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Отходы минеральных масел трансмиссионных.	Производство	4 06 150 01 31 3	При ремонте и ТО техники	-	0,004		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год

Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	Производство	4 82 411 00 52 5	При замене ламп		0,017		-	Вывоз на свалку раз в неделю
Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши.	Производство	4 02 131 01 62 5	При замене спецодежды	-	0,245	0,245	-	Вторичное сырье, для использования оброчного материала.
Лом футеровок печей и печного оборудования производства черных металлов	Производство	9 12 109 11 20 4	При ремонте и ТО техники	-	3,52		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Пыль очистки газов электродуговых плавильных печей при литье черных металлов, содержащая преимущественно соединения железа и диоксид кремния	Производство	3 57 191 33 42 4	Постоянно	-	92,036		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	Производство	4 56 100 01 51 5	Постоянно	-	0,025		-	Вывоз и передача специализированному предприятию раз в год

п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Неотъемлемой частью технологического цикла, является контроль процесса. С этой целью обязательным является функционирование службы технического контроля (СТК) в составе инженеров-лаборантов.

Служба технического контроля цеха обеспечивает систематический контроль качества и количеством поступающих на переплав металлолома и выпускаемой цеховой товарной продукции в соответствии с ГОСТ.

СТК осуществляет контроль количества и качества материалов, расходных материалов поступающих в цех, составляет акты на недоброкачественное сырье, материалы и расходные материалы для предъявления претензий поставщикам.

Служба технического контроля:

- контролирует точность составления шихты металлолома, поступающих на переработку;
- проверяет и наблюдает за выполнением установленных нормативов по загрузке технологического оборудования;
- следит за состоянием и точностью работы опробовательных установок и пробо-разделочных машин;
- следит за выполнением технологической карты и в случае игнорирования ее или отклонения от заданного режима, вызывающего выпуск некондиционной продукции, доводит до сведения руководства предприятия;
- рассматривает совместно с руководством цеха претензии потребителей о выпуске некондиционной продукции (концентратов) и выявляет причины возникновения брака;
- участвует в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции и по предупреждению возникновения брака.

Служба технического контроля составляет схему опробования и контроля на основании технологической схемы. В соответствии с системой управления качеством продукции СТК ор-

ганизует внутрицеховой контроль и контроль по законченным процессам, циклам, определяющим качество конечного продукта.

Исходя из этого, для каждого самостоятельного цикла с законченной операцией разрабатываются внутрицеховые нормативы, за соблюдением которых несет личную ответственность в первую очередь персонал, обслуживающий данный цикл или участок.

Согласно действующим положениям начальник СТК, наряду с директором и главным технологом предприятия, несет ответственность за выпуск продукции, не соответствующей стандартам и техническим условиям. Работники СТК несут ответственность за неправильную оценку соответствия контролируемой продукции установленным требованиям.

СТК обязана осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины – соответствия параметров процессов металлургии требованиям утвержденного технологического регламента, независимо от наличия АСУТП, так как АСУТП только средство контроля и регулирования. СТК призвана, используя это средство, представлять руководству предложения по необходимым организационным мерам при выявлении нарушений технологии, которые могут ухудшить качество получаемой продукции.

Специалист СТК составляет ежесменный рапорт о ходе технологии и результатах контроля качества. СТК составляет ежемесячные справки о нарушениях технологического режима. Рапорта и справки представляются руководству цеха и используются при составлении ежемесячного технического отчета – доклада СТК о качестве продукции. При выявлении брака, нарушений технологии СТК оформляет специальное извещение, в ответ на которое в течение трех дней администрация обязана сообщить о принятых мерах. Ежемесячные справки СТК о качестве продукции и соблюдении технологии используются при оплате труда технологического персонала.

Главными задачами СТК является оперативный контроль производства, предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям, установленным в нормативно-технической документации, а также укрепление производственной дисциплины и повышение ответственности всех звеньев производства за качество выпускаемой продукции путем контроля технологических процессов, а также выдача решений и рекомендаций по повышению уровня переплава металлолома.

Оперативный контроль технологического процесса осуществляется операторами цеха в соответствии со схемой контролируемых параметров и отбора проб.