АО «Северсталь канаты»

**Согласовано:** **Утверждаю:**

Начальник сталепроволочного цеха Исполнительный директор

филиала «Волгоградский»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Осипов В.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Блинков Ю.Г.

(подпись) (Ф.И.О.)  (подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.

(подпись) (Ф.И.О.)

Менеджер (отдела развития персонала)

АО «Северсталь Менеджмент»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Банькина А.В.

(подпись) (Ф.И.О.)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ №\_\_\_**

**«КАЛИЛЬЩИК»**

**Квалификация:** 3-4 разряды

**Код профессии:** 12673

|  |  |
| --- | --- |
| **Разработал:** | Кузнецова Е.В. Инженер-технолог ТС |
|  | (Ф.И.О.) (должность) |
|  |  |
|  |  |
| **Рецензент:** | Кушкина Е.Ю. Руководитель ТС |
|  | (Ф.И.О.) (должность) |
|  |  |

г. Волгоград

2019 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная основная программа профессионального обучения предназначена для подготовки, переподготовки рабочих по профессии «калильщик» 2 разряда и повышения их квалификации до уровня 3 - 4 разряда.

В программу включены: требования к квалификации/ к результатам освоения программ, учебные планы для подготовки, переподготовки и повышения квалификации калильщиков, календарные учебные графики, тематические планы производственного обучения; программы теоретического и производственного обучения, формы промежуточной и итоговой аттестации, текущего контроля освоения программы, список рекомендуемой литературы. Экономический курс изучается по отдельно издаваемой программе.

Требования к квалификации калильщиков 2 - 4 разряда/ к результатам освоения программ составлены в соответствии с профессиональным стандартом «Калильщик» (рег. номер 984, утв. приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 15 февраля 2017 г. N 179н) и адаптированы к условиям АО «Северсталь канаты».

Срок обучения при подготовке, переподготовке рабочих установлен 3 месяца. На теоретическое обучение предусмотрено 68 часов, на производственное - 408 часа. При повышении квалификации на теоретическое обучение отводится 25 часов, на производственное – 240 часов.

Обучение по данной программе проводится в очно-заочной форме.

Теоретическая часть должна быть освоена в форме семинаров и лекций, консультаций, самостоятельной подготовки с использованием учебников, интернет-сайтов, содержащих сведения по общим и профессиональным знаниям.

Последовательность освоения курсов, предметов, тем теоретической части программы устанавливается следующим образом:

* в первую очередь, должен быть освоен «Общетехнический курс». Очерёдность освоения входящих в него предметов не устанавливается и может быть любой;
* далее – темы «Специального курса»;
* «Экономический курс» может быть освоен на любом этапе подготовки/переподготовки рабочих.

Программы тем «Охрана труда и промышленная безопасность» и «Охрана окружающей среды» реализуются в рамках отдельных курсов «Охрана труда, промышленная безопасность и охрана окружающей среды». По результату их прохождения ставится отметка в зачетной книжке.

В программы обучения не включены вопросы строповки, подъема и перемещения грузов, ПТЭ грузоподъемных машин и механизмов, управляемых с пола, так как калильщиков обучаются второй профессии ''стропальщик'' и на курсах целевого назначения на право управления подъемными сооружениями с пола.

Производственное обучение организуется непосредственно на рабочих местах. К концу обучения рабочие должны выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

По окончании обучения проводится квалификационный экзамен, включающий в себя выполнение квалификационной (пробной) работы и экзамен по теоретическому курсу в объеме учебной программы. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. На квалификационный экзамен по теоретической части программы предусматривается 2 часа, с учетом времени на подготовку и сдачу экзамена. Экзаменационные билеты выпускаются отдельным изданием.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**«КАЛИЛЬЩИК» 2 РАЗРЯДА**

**Требования к результатам освоения программ**

Обучающийся, успешно освоивший основную программу профессионального обучения для подготовки и переподготовки рабочих по профессии «калильщик» 2 разряда, должен обладать знаниями и умениями, необходимыми для выполнения следующих трудовых функций:

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Наименование трудовой функции |
|  | Обслуживание зоны размотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности |
|  | Заправка проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали через линию патентирования и подготовки поверхности |
|  | Обслуживание зоны намотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности |

и компетенцией: соблюдение требований правил и норм охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии, экологической безопасности.

***По завершении обучения по программе обучающийся должен уметь:***

Закалка и другая термическая обработка (отпуск, патентирование и т.д.), а также обеспечение температурных режимов термической обработки и скорости прохождения проволоки в зависимости от размеров и марок сталей под руководством калильщика более высокой квалификации. Навеска металла на размоточное устройство. Заправка концов проволоки в печь и ванны. Прием проволоки из ванны, заправка ее на барабан намоточного аппарата и снятие с него.

Связывание и укладывание мотков проволоки. Наборка образцов проволоки для испытания.

***По завершении обучения по программе обучающийся должен знать::***

Основные сведения об устройстве и принцип работы обслуживаемого агрегата; назначение и условия применения наиболее распространенных специальных приспособлений, простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, температурно-скоростные режимы, маркировку и нормативную документация на термически обрабатываемую проволоку, правила безопасности труда, пожарной и электробезопасности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**для подготовки и переподготовки рабочих по профессии**

**«Калильщик» 2 разряда**

Срок обучения – 3 месяца

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование курсов, предметов, тем** | **Кол-во**  **часов** | **Форма промежуточной аттестации** |
|  | **Теоретическое обучение** |  |  |
|  | ***Общетехнический курс*** |  |  |
| 1. | Материаловедение | 6 | Зачет |
| 2. | Электротехника | 2 | Зачет |
| 3 | Техническое обслуживание и ремонты | 2 |  |
|  | ***Специальный курс*** |  |  |
| 4 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |  |
| 5 | Охрана труда и промышленная безопасность | 20 | Зачет |
| 6 | Классификация проволоки. Ассортамент продукции | 3 | Зачет |
| 7 | Оборудование для термической обработки проволоки | 4 |
| 8 | Технологические процессы патентирования и оцинкования проволоки | 9 |
| 9 | ***Экономический курс*** | 4 | Зачет |
| 10 | ***Система менеджмента качества. Самоконтроль*** | 5 | Зачет |
| 11 | ***Инструменты Бизнес-системы*** | 12 | Зачет |
|  | **Производственное обучение** | **408** |  |
|  | **Квалификационный экзамен** | **2** |  |
|  | **Итого:** | **478** |  |

.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**«КАЛИЛЬЩИК» 2 разряда**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№**  **п/п** | Наименование курсов,предметов, тем | **Недели** | | | | | | | **Всего часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5-6** | **7-8** | **9-12** |
|  | **Теоретическое обучение** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Общетехнический курс* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Материаловедение | 3 | 3 |  |  |  |  |  | 6 |
| 2. | Электротехника | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |
| 3 | Техническое обслуживание и ремонты | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |
|  | *Специальный курс* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |
| 5 | Охрана труда и промышленная безопасность | 10 | 10 |  |  |  |  |  | 20 |
| 6 | Технология проволочного производства | 8 | 8 |  |  |  |  |  | 16 |
| 7 | *Экономический курс* | 2 | 2 |  |  |  |  |  | 4 |
| 8 | *Система менеджмента качества. Самоконтроль* | 4 | 1 |  |  |  |  |  | 5 |
| 9 | *Инструменты Бизнес-системы* | 6 | 6 |  |  |  |  |  | 12 |
|  | **Производственное обучение** |  | **20** | **40** | **40** | **80** | **80** | **148** | **408** |
|  | **Квалификационный экзамен** |  |  |  |  |  |  | **2** | **2** |
|  | Итого: | **38** | **50** | **40** | **40** | **80** | **80** | **150** | **478** |

**Программа теоретического обучения**

**1 Материаловедение**

Диаграмма состояния «железо-углерод». Понятие о критических точках. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Превращение при охлаждении. Основные закономерности распада аустенита в изотермических условиях. Механизмы распада.

Продукты превращения: перлит, сорбит, тростит. Общие свойства и различия этих структур.

Понятие о мартенситном превращении. Структура закаленной стали- мартенсит. Его свойства. Влияние содержания углерода и легирующих элементов на полноту распада аустенита и свойства мартенсита. Остаточный аустенит его влияние на структуру закаленной стали.

Превращение аустенита в процессе непрерывного охлаждения. Понятия о критических скоростях охлаждения гарантирующих подавление процессов образования феррита карбидов ферритно-карбидной смеси и т.д. Верхняя и нижняя критические скорости охлаждения. Изменение структуры и свойств стали в зависимости от условий распада переохлажденного аустенита.

Напряжения в деталях возникающие при охлаждении. Влияние скоростей охлаждения и кинетики распада переохлажденного аустенита на величину и характер напряжений.

Превращения при нагреве до температуры ниже Acl.

**2 Электротехника**

Электрооборудование цеха, участка. Пускорегулирующая аппарату­ра, защитная аппаратура. Понятие об электрическом приводе. Заземле­ние электрических машин и оборудования.

Устройство, назначение, до­пустимые нормы сопротивления при заземлении. Правила осмотра и про­верки заземления. Электрическая защита.

Устройство местного освеще­ния. Размещение приводов и аппаратуры управления. Электрические бло­кировочные устройства термического оборудования.

Приборы для измерения температур.

**3 Техническое обслуживание и ремонты**

Конструктивные особенности оборудования, правила эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями производственно - технической документации.

Требования операционных карт по тех. обслуживанию.

Требование бирочной системы. Основы электротехники.

Состав подшефного оборудования и стандарт состояния рабочего места.

Знать карты профилактического обслуживания.

Основные места возникновения неисправностей (дефектовка) причины их возникновения, способы их выявления и предупреждения.

Правила эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями производственно - технической документации.

Требования бирочной системы.

Требования инструкций по охране труда калильщиков. Правила правильного применения и совмещения СИЗ.

**Тематический план и программа предмета**

### "Специальный курс"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование тем | Количество часов |
| 1 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |
| 2 | Классификация проволоки. Ассортамент продукции | 3 |
| 3 | Оборудование для термической обработки проволоки | 4 |
| 4 | Технологические процессы патентирования и оцинкования проволоки | 9 |
| 5 | Охрана труда и промышленная безопасность | 20 |
|  | **Итого:** | **37** |

**1 Сведения о производстве и организация рабочего места**

Значение черной металлургии в развитии всех отраслей промышленности страны.

Продукция, выпускаемая предприятием, ее краткая характеристика. Основные и вспомогательные подразделения, их назначение. Роль подразделений в производственном процессе, его оборудование. Краткие сведения об организации работы подразделения.

Рабочее место калильщика, его организация и техническое обслуживание.

**2 Технология изготовления проволоки**

Черные и цветные металлы.

Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

Классификация проволоки по следующим признакам: размеру химическому составу назначению виду поверхности и т.д

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства.

Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Коррозия металлов. Сущность явления коррозии металлов. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Исходное сырье в волочильном производстве.

Обработка металлов давлением. Основные понятия об обработке металлов давлением. Волочение.

Сварка металлов. Сущность и назначение сварки. Виды сварки. Дефекты, возникающие в сварных соединениях.

Современные технологические схемы производства проволоки.

Подготовка поверхности катанки и патентированной проволоки к волочению. Окалина, ее свойства и способы удаления с поверхности катанки, проволоки.

Сущность травления катанки и проволоки в растворе соляной кислоты и нанесения подсмазочного слоя ( его назначение). Сушка проволоки, ее назначение.

Назначение и место термической обработки в технологическом процессе производства проволоки.

Сущность процесса волочения. Основной инструмент при волочении, его характеристика.

Основные понятия о деформации металла в холодном состоянии. Влияние качества термообработки и подготовки поверхности проволоки перед волочением на процесс волочения и качество готовой проволоки. Виды испытаний проволоки, их сущность. Маркировка готовой продукции, ГОСТы и технические условия на проволоку.

**3 Оборудование и приспособления для термической обработки проволоки**

Термическая обработка при производстве проволоки. Разновидности термической обработки проволоки, ее сущность, назначение и выполнение.

Общие сведения об устройстве печей. Материалы, применяемые для сооружения термических печей. Рабочие и максимальные температуры. Максимальная температура по зонам печи.

Агрегаты для термической обработки проволоки. Составные части агрегата и их назначение.

Устройство и принцип действия сварочного аппарата. Инструмент применяемый при термической обработке, правила пользования им.

Приборы для измерения и регулирования температуры печей, их устройство, принцип действия и правила пользования ими.

Оборудование для контроля термической обработки проволоки.

Пуск и остановка агрегатов. Обслуживание печей в процессе работы.

**4 Технологический процесс термической обработки проволоки**

Понятие о термической обработке металлов. Температура и время обработки. Виды термической обработки ( патентирование, закалка и отпуск и т.д.)

Назначение термической обработки. Изменение прочности и пластичности металла в результате термической обработки.

Нагрев стали. Факторы, определяющие скорость нагрева. Зависимость механических свойства стали от температуры нагрева. Факторы, влияющие на выбор скорости нагрева. Окисление и обезуглероживание металла, их влияние на качество поверхности проволоки. Понятие об угаре металла. Способы защиты металла от окислений и обезуглероживания.

Превращение стали при нагреве. Закономерность роста зерен аустенита. Влияние величины зерна аустенита на свойства стали.

Изменения свойств и структуры металлов при деформации. Явление наклепа. Роль температурных условий деформации.

Патентирование. Сущность, назначение и область применения. Факторы влияющие на процесс патентирования.

Горячее оцинкование проволоки.

Закалка. Сущность, назначение и область применения. Факторы, влияющие на закалку: выбор температуры закалки, скорость нагрева, время выдержки, скорость охлаждения. Закалочные среды, их классификация и краткая характеристика.

Дефекты, возникающие при закалке: недостаточная твердость, повышенная твердость, окисление и обезуглероживание поверхности, мягкие пятна, повышенная хрупкость, трещины, коробление и изменение объема, причины, вызывающие эти виды брака и способы их предупреждения.

Отпуск. Сущность и применение. Способы проведения отпуска. Температура и охлаждение при различных способах отпуска. Влияние отпуска на механические свойства металла.

Виды брака при термообработке. Контроль качества при технологического процесса и готовой проволоки.

Технологическая инструкция при термической обработке проволоки различных марок стали и различного назначения проволоки.

**5 Охрана труда**

*Законодательство об охране труда в Российской Федерации. Требования международного стандарта OHSAS 18001:2007*

Понятие об охране труда как системе государственных мер и гарантий по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, правовой защиты ра­ботников.

Основные принципы государственной политики в области охраны тру­да. Правила по охране труда, обязательные для администрации предприятий. Требования законодательства к проведению инструктажей по безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности. Виды инст­руктажей. Требования к инструкциям по охране труда, контроль их выпол­нения.

Обязанности администрации по расследованию и учету несчастных случаев. Порядок выдачи спецодежды, средств индивидуальной защиты, мыла и обезвреживающих веществ. Медицинские осмотры работников предпри­ятия. Перевод на более легкую работу, оплата труда таких работников. Мате­риальная ответственность предприятий за ущерб, причиненный работникам повреждением их здоровья.

Надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда (государственный и внутриведомственный). Функции надзорных и контроли­рующих органов. Системы стандартов по безопасности труда (ССБТ).

Требования международного стандарта OHSAS 18001:2007. Элементы OHSAS 18001:2007. Общие требования к управлению промышленной безопасностью и охраной труда в организациях. Требования к СУПБ и ОТ. Предпосылки создания СУПБ и ОТ. Принципы управления промышленной безопасностью и охраной труда в ПАО «Северсталь». Оценка рисков, как основная составляющая СУПБ и ОТ. Способы снижения рисков.

*Безопасность труда.*

Понятие о единой системе работы по охране труда в ПАО "Северcталь". Обязанности рабочих по обеспечению безопасных условий труда.

Порядок обучения и допуска рабочих к самостоятельной работе. Понятие о производственном травматизме и профзаболеваниях. Абсолютные и относительные показатели травматизма: количество несчастных случаев и дней нетрудоспособности, вызываемых ими, коэффициент частоты травм с утратой трудоспособности - LTIFR.

Порядок расследования несчастных случаев, мероприятия по их предот­вращению. Основные причины несчастных случаев на производстве.

Классификация опасных и вредных производственных факторов (физические, химические, биологические, психофизиологические). Опасные и вредные производственные факторы для монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций.

Огнеопасность и токсичность веществ. Действие вредных веществ на организм человека.

Технические средства безопасности (ограничительные, блокирующие и предохранительные устройства, средства сигнализации). Знаки безопасности и их назначение. Телефоны экстренных служб.

Требования Общей инструкции по охране труда для лиц, участвующих в производственной деятельности. Требования инструкции по охране труда для монтажника по монтажу стальных и железобетонных конструкций. Меры безопасности при работе на высоте, при подъеме и перемещении тяжестей, работе с ручным слесарным, электро - пневмоинструментом. Меры безопасности при работе с электросварщиком и газорезчиком. Меры безопасности при работе монтажным пистолетом.

Назначение, сущность и порядок применения бирочной системы.

Безопасные приемы выполнения погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования строительных конструкций. Меры безопасности при работе со строительными машинами и оборудованием.

Меры безопасности при подготовке конструкций к монтажу.

*Правила газобезопасности.* Свойства горючих газов (жидкостей), про­дуктов разделения воздуха, их воздействие на организм человека. Признаки отравления газами, оказание первой помощи при отравлении газами. Индивидуальные защитные средства органов дыхания и правила пользования ими. Газоопасные места и работы в цехах ПАО "Северсталь". Правила выполнения газоопасных работ. Требования наряд-допускной системы по работе в газоопасных местах. Организационно - технические мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение работ. Меры безопасности при выполнении работ в газоопасных местах I, II, III, IV группы.

*Электробезопасность.*

Понятие электробезопасности. Группы по электробезопасности. Понятие электротехнологического и электротехнического персонала. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током, характер их воздействия в зависимости от величины тока. Условия, при которых возникает опасность поражения человека электрическим током. Классификация помещений по электробезопасности. Понятие о шаговом напряжении. Ограждение и изоляция токоведущих частей, заземление электрооборудования. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Первая помощь при поражении электрическим током.

*Пожарная безопасность.*

Основные положения Правил пожарной безопасности на предприятиях черной металлургии.

Основные причины возникновения пожаров в ПАО "Северсталь". Правила безопасности при работе с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и материалами, при проведении огневых работ.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений, особен­ности ведения работ в них. Требования к содержанию территории и рабочих мест. Самовозгорание веществ и материалов. Основные условия горения ве­ществ. Правила хранения и транспортировки горюче – смазочных и изоляционных материалов.

Хранение обтирочного материала. Контроль за исправностью электро­проводки.

Способы тушения горящих веществ, материалов, огнеопасных жидко­стей. Применение воды. Газообразные и порошкообразные средства пожаро­тушения. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, углекислотные). Особенности тушения возгорания в электроустановках.

Первичные средства пожаротушения (ящики с песком, ломы, лопаты, ведра, кошма, ПК, багры и т.д.).

Сведения об установках автоматического пожаротушения.

Государственный пожарный надзор, добровольные пожарные дружины, их организация и задачи.

Действия работников при возникновении пожара (задымлении).

*Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.*

Понятие о производственной санитарии и гигиене труда. Физиологические основы трудовой деятельности. Понятие об утомляемости и мерах борьбы с нею.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятий, производственных и вспомогательных помещений.

Метеорологические факторы производственной среды и их составляющие: температура и влажность воздуха, тепловая радиация, атмосферное давление и другие.

Нормы температуры, влажности, скорости движения воздуха, регламентируемые санитарными нормами для промышленных предприятий. Мероприятия по снижению запыленности рабочих мест.

Технические и гигиенические мероприятия для предотвращения неблагоприятного воздействия метеорологических и производственных факторов. Требования к вентиляции.

Требования к спецодежде, обуви, индивидуальным средствам защиты. Порядок их выдачи и замены. Нормы выдачи.

Освещенность рабочих мест, нормы освещенности.

Основные нормы по размещению санитарно-бытовых помещений.

Требования, предъявляемые к обеспечению работающих питьевой водой.

Правила личной гигиены работников. Нормы выдачи моющих средств.

Медицинское обслуживание работников ПАО «Северсталь». Порядок профилактических осмотров, обязательное медицинское страхование.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье работников.

*Оказание первой доврачебной помощи.*

Понятие первой доврачебной помощи, её срочность. Оценка состояния пострадавшего. Последовательность оказания первой помощи. Назначение основных медикаментов и медицинских средств аптечки.

Понятие клинической смерти. Реанимация пострадавшего: искусственное дыхание в сочетании с закрытым (непрямым) массажем сердца.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока в зависимости от оценки его состояния.

Первая помощь при ранениях и кровотечениях. Виды кровотечений, способы остановки кровотечений.

Классификация термических (электрических) ожогов по степеням. Правила оказания первой помощи при термических (электрических) ожогах. Первая помощь при химических ожогах.

Правила оказания первой помощи при обморожении и переохлаждении организма.

Правила оказания первой помощи при повреждении головы, позвоночника, переломах костей таза, ключиц, ребер и конечностей, при ушибах, вывихах и растяжениях связок. Иммобилизация травмированных конечностей.

Правила оказания первой помощи при попадании инородных тел под кожу, в глаза и дыхательные пути.

Первая помощь при обмороках, тепловом и солнечном ударах.

Правила переноски и транспортировки пострадавших с учетом тяжести травм (заболеваний).

**Тема 7 Экономический курс.**

Производственные фонды предприятия: основные и оборотные

Производительность труда, пути повышения производительности труда

Тарифная система и системы оплаты труда на предприятии

Нормирование труда: виды норм, порядок их введения и пересмотра

Время труда и отдыха

Вопросы трудового законодательства

**Тема 8 Система менеджмента качества. Самоконтроль.**

Введение. История развития менеджмента качества. Описание и характеристика семейства стандартов ИСО 9000.

Восемь принципов менеджмента качества:

Требования МС ИСО 9001 к системе менеджмента качества организации

Бизнес-процессы организации.

Виды и назначение аудитов

**Тема 9 Бизнес система Северсталь**

8 видов потерь

Программа «5С»

СМЕД – методика быстрого выполнения переналадок

Общая эффективность оборудования (ОЭО)

Методика поиска первопричин – Пять «Почему». Стандарты.

**Тематический план**

**производственного обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование тем | Количество часов |
| 1. | Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством | 16 |
| 2. | Обслуживание зоны размотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности | 112 |
| 3. | Заправка проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали через линию патентирования и подготовки поверхности | 136 |
| 4. | Обслуживание зоны намотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности | 136 |
|  | Квалификационная пробная работа | 8 |
|  | **Итого:** | **408** |

**Программа**

**производственного обучения**

**1. Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством**

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте калильщика. Экскурсия по подразделению с целью практического ознакомления с оборудованием, технологическим процессом изготовления проволоки.

Ознакомление с правилами трудового распорядка.

Ознакомление с термическими агрегатами для термообработки проволоки. Ознакомление с электроопасными и газоопасными местами. Ознакомление с рабочим местом и обязанностями калильщика в соответствии с квалификационной характеристикой.

**2. Обслуживание зоны размотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности**

Подготовка рабочего места к ведению процесса патентирования и подготовки поверхности к волочению

Выполнение технологических требований по подготовке к работе технологических ванн, оборудования и устройств.

Выявление неполадок в работе основного и вспомогательного оборудования в зоне размотки.

Оценка качества поступившего сырья.

Установка и снятие металла с\на фигурки.

Осуществление электроконтактной сварки

Проверка наличия и правильности маркировки согласно задания ППБ.

Использование пневматического консоля для осыпания катанки и кантователя

Контроль технологического процесса размотки проволоки.

Регулировка тормозов

**3 Заправка проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали через линию патентирования и подготовки поверхности**

Устройство, принцип работы и назначение технологических ванн линии патентирования и подготовки поверхности проволоки (ТИ 171 МТ.ПР 3 р.4 )

Правила и маршрут заправки проволоки по длине агрегата патентирования и подготовки поверхности

Заправка проволоки на линии патентирования и подготовки поверхности проволоки к волочению

Контроль прохождения металла по маршруту .

**4 Обслуживание зоны намотки проволоки из углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности**

Устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования в зоне намотки проволоки.

Требования к технологической таре

Виды брака, выявление и способы устранения в зоне намотки проволоки (ТИ 171 МТ.ПР 3 р.7)

Выявление механических повреждений оборудования

Контроль исправности основного и вспомогательного оборудования в зоне намотки проволоки.

Уборка рабочего места/чистка зоны размотки.

Подготовка технологической тары для намота проволоки;

Регулировка рихтовочного устройства;

Заправка проволоки в намоточный аппарат;

Контроль качества патентированной заготовки

Осуществление съема готовых якорей с проволокой;

Маркировка металла;

Сортировка отходов

**Квалификационная (пробная) работа**

**Оценка качества освоения программы**

**Формы промежуточной аттестации. Текущий контроль**

Освоение данной основной программы профессионального обучения сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Учебным планом в качестве формы промежуточной аттестации предусмотрен зачет. Зачет проводится консультантом/наставником обучающегося в форме устного опроса, собеседования по каждой теме, предмету Учебного плана. Промежуточная аттестация проводится в следующие сроки:

* по предметам «Общетехнического курса» - до начала освоения тем «Специального курса»;
* по темам «Специального курса» – не позднее даты окончания обучения.

Результаты сдачи зачетов по каждому предмету, теме заносятся в зачетную книжку.

Текущий контроль освоения данной программы осуществляет консультант/наставник/непосредственный руководитель путем устного опроса обучающегося, наблюдения за правильностью выполнения им практических операций с целью получения объективной информации о ходе освоения программы обучения и степени усвоения обучающимся учебного материала. Сроки проведения текущего контроля – в течение всего периода обучения.

**Форма итоговой аттестации**

Формой итоговой аттестации обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы по разработанным для данной программы экзаменационным билетам. Результат считается успешным при получении обучающимся оценок «5», «4», «3» по 5-ти балльной шкале.

Результаты сдачи квалификационного экзамена заносятся в протокол.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «КАЛИЛЬЩИК»**

**ДО УРОВНЯ 3-4 РАЗРЯДА**

**Требования к результатам освоения программ**

Обучающийся, успешно освоивший основную программу профессионального обучения для повышения квалификации рабочих по профессии «калильщик» 3 разряда, должен обладать знаниями и умениями, необходимыми для выполнения следующих трудовых функций:

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Наименование трудовой функции |
|  | **Оцинкование проволоки углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности** |

и компетенцией: соблюдение требований правил и норм охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии, экологической безопасности.

Обучающийся, успешно освоивший основную программу профессионального обучения для повышения квалификации рабочих по профессии «калильщик» 4 разряда, должен обладать знаниями и умениями, необходимыми для выполнения следующих трудовых функций:

|  |  |
| --- | --- |
| №№ п/п | Наименование трудовой функции |
|  | **Контроль технологических параметров и техническое обслуживание агрегата при ведении процесса патентирования и подготовки поверхности проволоки** |

и компетенцией: соблюдение требований правил и норм охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии, экологической безопасности.

***По завершении обучения по программе обучающийся на 3-4 разряды должен уметь:***

Закалка и другая термическая обработка (отпуск, патентирование и т.д.) проволоки, а также обеспечение температурно-скоростных режимов термической обработки проволоки в зависимости от размеров. Контроль технологического процесса и качества готовой продукции ( по внешнему виду, диаметру, маркам, механическим свойствам и т.д.)

Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за режимом термической обработки в нагревательных печах и технологических ваннах

***По завершении обучения по программе обучающийся на 3-4 разряды должен уметь:***

Состав основного оборудование и его назначение, а также принцип работы обслуживаемого агрегата; температурно- скоростной режим закалки и другой термической обработки проволоки; свойства охлаждающей среды; защиту металла от коррозии; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; маркировку и нормативную документацию на термически обрабатываемую проволоку.

Состав основного оборудования кардозакалочного агрегата; сущность закалки отпуска, выбора их режима; устройство, назначения и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов; свойства охлаждающей среды; защиту металла от коррозии; конструкцию специальных приспособлений; маркировку и нормативную документацию на термически обрабатываемую проволоку; правила безопасности труда, пожарной и электробезопасности.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**для повышения квалификации рабочих по профессии**

**«калильщика» до уровня 3-4 разрядов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование курсов, предметов, тем** | **Кол-во часов** | **Форма промежуточной аттестации** |
|  | **Теоретическое обучение** |  |  |
|  | ***Общетехнический курс*** |  |  |
| 1. | Материаловедение | 1 | Зачет |
| 2. | Электротехника | 1 | Зачет |
|  | ***Специальный курс*** |  |  |
| 5 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |  |
| 6 | Охрана труда и промышленная безопасность | 8 | Зачет |
| 7 | Классификация проволоки. Ассортамент продукции | 2 | Зачет |
| 8 | Оборудование для термической обработки проволоки | 2 |
| 9 | Технологические процессы патентирования и оцинкования проволоки | 3 |
| 12 | ***Экономический курс*** | 2 | Зачет |
| 13 | ***Система менеджмента качества. Самоконтроль*** | 5 | Зачет |
|  | **Производственное обучение** | **240** |  |
|  | **Квалификационный экзамен** | **2** |  |
|  | **Итого:** | **267** |  |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «КАЛИЛЬЩИК» ДО УРОВНЯ 3-4 разряда**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№**  **п/п** | Наименование курсов,предметов, тем | **Недели** | | | | | | **Всего часов** | |
| **1** | **2** | **3** | **4-5** | **6-7** |  | |
|  | **Теоретическое обучение** |  |  |  |  |  |  | |
|  | *Общетехнический курс* |  |  |  |  |  |  | |
| 1. | Материаловедение | 1 |  |  |  |  | 1 | |
| 2. | Электротехника | 1 |  |  |  |  | 1 | |
|  | *Специальный курс* |  |  |  |  |  |  | |
| 3 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |  |  |  |  | 1 | |
| 4 | Охрана труда и промышленная безопасность | 4 | 4 |  |  |  | 8 | |
| 5 | Технология проволочного производства | 4 | 4 |  |  |  | 8 | |
| 6 | *Экономический курс* | 2 |  |  |  |  | 2 | |
| 7 | *Система менеджмента качества. Самоконтроль* | 4 | 1 |  |  |  | 5 | |
|  | **Производственное обучение** | **23** | **31** | **40** | **80** | **66** | **240** | |
|  | **Квалификационный экзамен** |  |  |  |  | **2** | **2** | |
|  | Итого: | **40** | **40** | **40** | **80** | **68** | **268** | |

**ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**1 Материаловедение**

Диаграмма состояния «железо-углерод». Понятие о критических точках. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Превращение при охлаждении. Основные закономерности распада аустенита в изотермических условиях. Механизмы распада.

Продукты превращения: перлит, сорбит, тростит. Общие свойства и различия этих структур.

Понятие о мартенситном превращении. Структура закаленной стали- мартенсит. Его свойства. Влияние содержания углерода и легирующих элементов на полноту распада аустенита и свойства мартенсита. Остаточный аустенит его влияние на структуру закаленной стали.

Превращение аустенита в процессе непрерывного охлаждения. Понятия о критических скоростях охлаждения гарантирующих подавление процессов образования феррита карбидов ферритно-карбидной смеси и т.д. Верхняя и нижняя критические скорости охлаждения. Изменение структуры и свойств стали в зависимости от условий распада переохлажденного аустенита.

Напряжения в деталях возникающие при охлаждении. Влияние скоростей охлаждения и кинетики распада переохлажденного аустенита на величину и характер напряжений.

Превращения при нагреве до температуры ниже Acl.

**2 Электротехника**

Электрооборудование цеха, участка. Пускорегулирующая аппарату­ра, защитная аппаратура. Понятие об электрическом приводе. Заземле­ние электрических машин и оборудования.

Устройство, назначение, до­пустимые нормы сопротивления при заземлении. Правила осмотра и про­верки заземления. Электрическая защита.

Устройство местного освеще­ния. Размещение приводов и аппаратуры управления. Электрические бло­кировочные устройства термического оборудования.

Приборы для измерения температур.

**Тематический план и программа предмета**

### "Специальный курс"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование тем | Количество  часов |
| 1 | Введение. Основные сведения о производстве и организации рабочего места. | 1 |
| 2 | Классификация проволоки. Ассортамент продукции | 2 |
| 3 | Оборудование для термической обработки проволоки | 2 |
| 4 | Технологические процессы патентирования и оцинкования проволоки | 3 |
| 5 | Охрана труда и промышленная безопасность | 8 |
|  | Итого: | **16** |

**1 Введение**

Значение черной металлургии в развитии всех отраслей промышленности страны.

Продукция, выпускаемая предприятием, ее краткая характеристика. Основные и вспомогательные подразделения, их назначение. Роль подразделений в производственном процессе, его оборудование. Краткие сведения об организации работы подразделения.

Рабочее место калильщика, его организация и техническое обслуживание.

**2 Технология изготовления проволоки**

Черные и цветные металлы.

Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

Классификация проволоки по следующим признакам: размеру химическому составу назначению виду поверхности и т.д

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали, их химический состав, механические и технологические свойства.

Маркировка углеродистых сталей и их применение.

Коррозия металлов. Сущность явления коррозии металлов. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Исходное сырье в волочильном производстве.

Обработка металлов давлением. Основные понятия об обработке металлов давлением. Волочение.

Сварка металлов. Сущность и назначение сварки. Виды сварки. Дефекты, возникающие в сварных соединениях.

Современные технологические схемы производства проволоки.

Подготовка поверхности катанки и патентированной проволоки к волочению. Окалина, ее свойства и способы удаления с поверхности катанки, проволоки.

Сущность травления катанки и проволоки в растворе соляной кислоты и нанесения подсмазочного слоя (его назначение). Сушка проволоки, ее назначение.

Назначение и место термической обработки в технологическом процессе производства проволоки.

Сущность процесса волочения. Основной инструмент при волочении, его характеристика.

Основные понятия о деформации металла в холодном состоянии. Влияние качества термообработки и подготовки поверхности проволоки перед волочением на процесс волочения и качество готовой проволоки. Виды испытаний проволоки, их сущность. Маркировка готовой продукции, ГОСТы и технические условия на проволоку.

**3 Оборудование и приспособления для термической обработки проволоки**

Термическая обработка при производстве проволоки. Разновидности термической обработки проволоки, ее сущность, назначение и выполнение.

Общие сведения об устройстве печей. Материалы, применяемые для сооружения термических печей. Рабочие и максимальные температуры. Максимальная температура по зонам печи.

Агрегаты для термической обработки проволоки. Составные части агрегата и их назначение.

Устройство и принцип действия сварочного аппарата. Инструмент применяемый при термической обработке, правила пользования им.

Приборы для измерения и регулирования температуры печей, их устройство, принцип действия и правила пользования ими.

Оборудование для контроля термической обработки проволоки.

Пуск и остановка агрегатов. Обслуживание печей в процессе работы.

**4 Технологический процесс термической обработки проволоки**

Понятие о термической обработке металлов. Температура и время обработки. Виды термической обработки (патентирование, закалка и отпуск и т.д.)

Назначение термической обработки. Изменение прочности и пластичности металла в результате термической обработки.

Нагрев стали. Факторы, определяющие скорость нагрева. Зависимость механических свойства стали от температуры нагрева. Факторы, влияющие на выбор скорости нагрева. Окисление и обезуглероживание металла, их влияние на качество поверхности проволоки. Понятие об угаре металла. Способы защиты металла от окислений и обезуглероживания.

Превращение стали при нагреве. Закономерность роста зерен аустенита. Влияние величины зерна аустенита на свойства стали.

Изменения свойств и структуры металлов при деформации. Явление наклепа. Роль температурных условий деформации.

Патентирование. Сущность, назначение и область применения. Факторы, влияющие на процесс патентирования.

Горячее оцинкование проволоки.

Закалка. Сущность, назначение и область применения. Факторы, влияющие на закалку: выбор температуры закалки, скорость нагрева, время выдержки, скорость охлаждения. Закалочные среды, их классификация и краткая характеристика.

Дефекты, возникающие при закалке: недостаточная твердость, повышенная твердость, окисление и обезуглероживание поверхности, мягкие пятна, повышенная хрупкость, трещины, коробление и изменение объема, причины, вызывающие эти виды брака и способы их предупреждения.

**Тематический план**

**производственного обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем | **Количество** **часов** **3 разряд** | **Количество**  **часов**  **4разряд** |
| 1 | Инструктаж по безопасному производству работ и ознакомление с производством | 8 | 8 |
| 2 | Оцинкование проволоки углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности | 224 |  |
| 3 | Контроль технологических параметров и техническое обслуживание агрегата при ведении процесса патентирования и подготовки поверхности проволоки |  | 224 |
| 4 | Квалификационная пробная работа | 8 | 8 |
|  | Итого | **240** | **240** |

**Программа производственного обучения**

**1.** **Инструктаж по безопасному производству работ и ознакомление с производством.**

Краткая характеристика цеха и его основного оборудования. Ознакомление с рабочим местом и работой волочильщика проволоки.

Инструктаж по охране труда и безопасному производству работ на рабочем месте. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка в цехе. Осмотр рабочего места, проверка наличия и исправность оградительной техники и приборов безопасности.

Ознакомление с квалификационной характеристикой волочильщика проволоки 3-4 разрядов и программой производственного обучения.

**2 Оцинкование проволоки углеродистых и высокоуглеродистых марок стали на линии патентирования и подготовки поверхности**

Устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования при операции оцинкования проволоки

Технологические требования к оцинкованной проволоке

Правила и методика испытания проволоки

Маршрут и правила заправки проволоки через ванну оцинкования Принцип работы и устройство обтиров (ТИ 171 МТ.ПР 3 п.4.10 ) Методика работы с азотным оборудованием

Виды брака при оцинковании (ТИ 171 МТ.ПР 3 р.7)

Определение механических повреждений оборудования

Контроль исправности основного и вспомогательного оборудования при оцинковании проволоки

Контроль технологических параметров оцинкования Испытание проволоки на количество ППЦ

Заправка проволоки через ванну оцинкования

Контроль работы обтиров и корректировка ППЦ Соблюдение технологических требований к оцинкованной патентированной заготовке;

Чистка ванны оцинкования.

**3 Контроль технологических параметров и техническое обслуживание агрегата при ведении процесса патентирования и подготовки поверхности проволоки**

Контроль технологических параметров агрегатов

Приготовление\корректировка технологических растворов согласно режимной карте

Испытание и расписывание металла на ВСР, методика проведения испытаний проволоки на ВСР

Чистка свинцовых насосов, сдувов буры и флюса

Осуществление перекачки растворов

Настройка горелок печи согласно загрузки печи

Замена фильтров печи и цинковой ванны

Обслуживание газопровода

Замена горелок и керамических стаканов в ванне оцинкования Обслуживание теплогенераторов

Регулировка скорости прохождения проволоки

Основы термообработки металлов

Устройство и принцип работы газооборудования

Технологический процесс и параметры патентирования и подготовки проволоки к волочению (ТИ 171 МТ.ПР 3 р.4,6 )

Схема трубопроводов (вода, кислота, ОТР, воздух)

Устройство и принцип работы оборудования термического участка (ТУ), отделения травления и нейтрализации

Схема обвязки вспомогательного оборудования ТУ

Устройство и принцип работы вспомогательного оборудования (теплогенераторы, насосы откачки кислоты и кислых стоков) Параметры атмосферы печи по зонам (% СО, давление)

Правила приготовления, корректировки и слива технологических растворов (ТИ 171 МТ.ПР 3 р.5)

**Квалификационная пробная работа**.

**Оценка качества освоения программы**

**Формы промежуточной аттестации. Текущий контроль**

Освоение данной основной программы профессионального обучения сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Учебным планом в качестве формы промежуточной аттестации предусмотрен зачет. Зачет проводится консультантом/наставником обучающегося в форме устного опроса, собеседования по каждой теме, предмету Учебного плана. Промежуточная аттестация проводится в следующие сроки:

* по предметам «Общетехнического курса» - до начала освоения тем «Специального курса»;
* по темам «Специального курса» – не позднее даты окончания обучения.

Результаты сдачи зачетов по каждому предмету, теме заносятся в зачетную книжку.

Текущий контроль освоения данной программы осуществляет консультант/наставник/непосредственный руководитель путем устного опроса обучающегося, наблюдения за правильностью выполнения им практических операций с целью получения объективной информации о ходе освоения программы обучения и степени усвоения обучающимся учебного материала. Сроки проведения текущего контроля – в течение всего периода обучения.

**Форма итоговой аттестации**

Формой итоговой аттестации обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы по разработанным для данной программы экзаменационным билетам. Результат считается успешным при получении обучающимся оценок «5», «4», «3» по 5-ти балльной шкале.

Результаты сдачи квалификационного экзамена заносятся в протокол.

**Список рекомендуемой литературы**

1. ТИ 171 МТ. ПР 3 Термическая обработка и подготовка поверхности проволоки к волочению на линиях патентирования производства FIB.
2. ТК-183 Термообработка, подготовка поверхности к волочению, горячее оцинкование.
3. ТИ 171 МТ. ПР 85 Приемка, хранение и запуск катанки в производство.
4. ТИ 171 МТ. ПР 83 Процесс подготовки поверхности катанки на линии травления
5. ТК 5-2013 Подготовка поверхности катанки на линии травления
6. ТИ 171 МТ.ПР 1 Применение фосфатирующих концентратов при фосфатировании проволоки
7. ТИ 171 МТ 27 Испытания проволоки на механические свойства.
8. ТИ 171 МТ.ПР 9 Использование соляной кислоты в производстве.
9. ТИ 171 МТ. ПР 13 Волочение стальной проволоки .
10. ТИ 171 МТ.ПР 36 Слив и нейтрализация сточных и промывочных вод.
11. ТИ 171 МТ 33 Применение гладких микрометров
12. СТП 171 – 32 Методы контроля качества цинкового покрытия.
13. СТП 171 – 9 Проволока стальная канатная без покрытия и оцинкованная для канатного производства.
14. СТП 171 – 34 Порядок отбора образцов, маркировки, консервации увязки и упаковки продукции.
15. СТП 171 – 13 Марочная система работы и маркировка металла в СПЦ
16. Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин «Материаловедение», С.-Петербург, 2007.
17. А.И. Малахов, А.П. Жуков «Основы металловедения и теории коррозии», Москва. 1978г.
18. А.П. Гуляев «Металловедение», Москва, Металлургия, 1986г.

**Экзаменационные билеты**

**Билет № 1**

1. Назначение и сущность процесса закалки отпуска.
2. Охлаждающие среды при закалке.
3. Сталь и ее классификация. Условное обозначение сталей.
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности.

**Билет № 2**

1. Назначение и устройство свинцовой ванны.
2. Требования, предъявляемые к проволоке по ГОС 3875
3. Классификация проволоки, по форме, размеру, точности изготовления, химическому составу, конечному виду, виду поверхности, временному сопротивлению разрыву и назначению
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности

**Билет № 3**

1. Назначение и сущность отпуска.
2. Катанка и требования, предъявляемые к ней, дефекты катанки.
3. Коррозия металла и способы защиты металла от коррозии
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности.

**Билет № 4**

1. Виды термической обработки, применяемы в сталепроволочном производстве.
2. Окисление и обезуглероживание проволоки. Химический способ удаления окалины.
3. Кардозакалочный агрегат, последовательность выполнения операций.
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности.

**Билет № 5**

1. Печи непрерывного действия. Кардозакалочный агрегат, последовательность выполнения операций.
2. Виды брака при закалке и отпуске, меры его предупреждения.
3. Маркировка металла.
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности

**Билет № 6**

1. Структурные превращения в процессе закалки
2. Контроль технологического процесса и готовой продукции
3. Вредные примеси в сталях
4. Вопрос по охране труда и промышленной безопасности.