

№ 5-20

Акционерное общество «Старооскольский завод
автотракторного электрооборудования им. А.М. Мамонова»

Утверждаю:
Главный инженер АО «СОАТЭ»

С.И. Шубин

« » 2020 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ
профессионального обучения по профессии
16626 «Плавильщик металлов и сплавов»

Разработал:
Зам.начальника цеха 02
Осипенко В.В.

Квалификация: 3–5 разряды

г. Старый Оскол
2020 г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

Профессия: «Плавильщик металлов и сплавов»

Квалификация

3-4 разряды

Срок обучения: 3 месяца

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Продолжи- тельность обучения (час.)
1	2	3
1	Теоретическое обучение	68
1.1	<p>Основы экономических знаний Организация заработной платы на предприятии. Положение об оплате труда. Основные принципы оплаты труда рабочих. Пути повышения заработной платы. Себестоимость продукции, резервы и факторы снижения себестоимости. Цены на продукцию.</p>	2
1.2	<p>Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, производственная санитария Общие вопросы по охране труда. Основы управления охраной труда на предприятии, организация работы по охране труда . Специальные вопросы для обеспечения требований промышленной безопасности. Производственный травматизм. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Ответственность за нарушение требований охраны труда и промышленной безопасности.</p>	10
1.3	<p>Основные аспекты деятельности Международные стандарты ISO 9001:2015; IATF16949:2016. Терминология СМК. 7 принципов менеджмента качества по ISO 9001:2015. Политика и цели в области качества. Требования потребителей. Специальные требования потребителей. Статистические методы управления процессам Управление несоответствующей продукцией. Специальные характеристики. Управление рисками. Комплект технологической документации на рабочем месте.</p>	5
1.4	Общетехнический курс	15
1.4.1	<p><u>Основы материаловедения.</u> Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие о диаграмме железо-углерод. Зависимость свойств металлов от их структуры. Марки, цветовая маркировка и химический состав расплавляемых сплавов, используемых в цехе. <u>Чугуны</u>. Основные сведения о производстве чугуна. Виды чугуна (серый, белый, ковкий), их свойства, область применения.</p>	4

1	2	3
	<p><u>Краткие сведения о литейном производстве.</u> Схема технологического процесса производства отливок. Виды литейных форм и область их применения. Исходные формовочные материалы, формовочные смеси. Основные сведения о модельной и другой литейной оснастке. Формовка ручная и машинная. Краткая характеристика формовки стержней. Понятие об элементах литниковых систем и питании отливок.</p> <p>Шихтовые материалы, применяемые в литейном производстве, подготовка их к плавке. Типы основных плавильных печей. Сплавы, применяемые в процессе плавки.</p>	11
1.4.5	Специальный курс	36
1.4.5.1	<p>Специальная технология</p> <p>Оборудование для плавки различных сплавов и их обслуживание.</p> <p>Общие сведения об оборудовании для плавки чугуна, стали и цветных металлов и сплавов. Виды и классификация печей для плавки металлов и сплавов, их разновидности и конструктивные особенности. Плавильные печи: вагранки, электрические печи, тигельные печи, индукционные и другие. Источники тепловой энергии плавильных печей: топливо (твердое, жидкое, газообразное), электрическая энергия, их сравнительная характеристика и условия применения. Газовые печи, их виды, конструктивные особенности, технические характеристики и назначение. Обслуживание газовых печей различной конструкции и уход за ними. Электрические печи. Общая характеристика электрических печей. Классификация электрических печей по способу преобразования электрической энергии в тепловую. Индукционная печь, электрические печи сопротивления, индукционные электрические печи, их разновидности, применение, общее устройство, конструктивные особенности и принцип действия. Технические данные электрических печей различных типов и их сравнительные характеристики. Обслуживание электрических печей и уход за ними. Ковши. Требования к ковшам. Основные типы ковшей. Устройство и особенности разных ковшей, преимущества и недостатки. Ручные ковши, ковши на подвесках и крановые ковши. Футеровка ковшей, ее назначение. Основные способы футеровки ковшей. Состав и приготовление футеровочной массы. Способы сушки ковшей, применяемое оборудование и режимы сушки. Значение сушки ковшей после футеровки для получения доброкачественных отливок. Оборудование для освобождения стружки и мелких отходов цветных металлов и лома от масла, стальных и чугунных частей, пакетирования отходов, обработка слитков и др. Оборудование для транспортирования жидкого металла. Виды, устройство, принцип действия.</p> <p>Технологический процесс плавки металлов и сплавов</p> <p>Общее понятие о технологическом процессе плавки металлов и сплавов. Определение последовательности операций.</p>	

1	2	3
	<p>Дисциплина в технологическом процессе. Ответственность за нарушение технологической дисциплины.</p> <p>Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание.</p> <p>Современные методы плавки цветных металлов и сплавов, их сравнительная оценка. Основные технологические операции плавки цветных металлов и сплавов и их характеристика.</p> <p>Плавка алюминиевых сплавов.</p> <p>Способы плавки алюминиевых сплавов в печах различного типа, их сравнительная характеристика и применение. Технология плавки алюминиевых сплавов, влияние отдельных газов на алюминий. Растворимость водорода в жидком алюминии.</p> <p>Порядок расплавления алюминия, лигатур и отходов. Температурный режим процесса плавки алюминиевых сплавов.</p> <p>Безопасность труда при плавке цветных металлов и сплавов при работе на различных видах плавильных печей и агрегатов.</p>	
2	Производственное обучение	396
2.1	<p>Вводное занятие</p> <p>Ознакомление с предприятием: общие сведения о предприятии, организационная структура предприятия, рабочее время и время отдыха, внешний вид работника в цехе и на территории предприятия, общие правила поведения работника в подразделениях и на территории предприятия.</p> <p>Номенклатура выпускаемой продукции.</p> <p>Основные потребители.</p>	8
2.2	<p>Требования охраны труда и промышленной безопасности.</p> <p>Общие требования промышленной безопасности для плавильщика металла и сплавы.</p> <p>Производственная инструкция по эксплуатации газовой плавильной печи мод. FV-1, мод. PTSP 570/12, мод. STOTEK 200/750.</p> <p>Производственная инструкция по эксплуатации плавильной печи мод. ИАТ 0,4.</p> <p>Требования безопасности при сливе расплава.</p> <p>Требования безопасности при дегазации алюминиевого расплава.</p>	10
2.3	<p>Освоение основных приемов работы на плавильных печах.</p> <p>Обучение плавке цветных металлов и сплавов в соответствии с технологическим процессом в печах FV-1; ИАТ-0,4; PTSP-570/12; STOTEK 2000/750. Освоение процесса рафинирования сплавов.</p> <p>Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при выполнении плавильных работ. Ознакомление с видами выполняемых работ, технологической документацией и производственными инструкциями.</p> <p>Обучение приемам рациональной организации рабочего места, контроля качества выполняемых работ.</p> <p>Ознакомление с устройством печей, применяемых на заводе, и правилами обслуживания их.</p> <p>Подготовка печи к работе. Проверка ее механизмов и загрузочных устройств.</p> <p>Разогрев печи и их эксплуатация.</p> <p>Подготовка тиглей к плавке: просушивание и прокаливание тиглей перед плавкой. загрузка их металлом (шихтой).</p>	202

1	2	3
	<p>Обслуживание пламенных печей: розжиг печи и загрузка шихты, управление поворотным механизмом, качание вращающейся пламенной печи с помощью штурвала, уход за футеровкой печи.</p> <p>Обслуживание газовых тигельных печей. Подготовка металлических тиглей к работе: очистка, покраска, нагрев. Практические действия по управлению процессом плавки. Использование простейших механизмов, машин и инструментов при обслуживании печей различного назначения и конструкций. Выявление и устранение неполадок в работе обслуживаемого оборудования. Участие под руководством инструктора производственного обучения в работах по ведению процесса плавки цветных металлов и сплавов. Наблюдение за температурным режимом плавки по контрольно-измерительным приборам. Участие в подготовке разливочных ковшей: в осмотре футеровки; подогреве ковшей перед разливкой, в выдаче металла из печи в разливочные ковши, очистке расплавленного металла в ковше от защитного покрова и шлака, отборе и отливке проб готового металла для химического анализа и определения механической прочности и структуры цветного литья; контрольной отливке.</p>	
2.10	<p>Самостоятельное выполнение работ Освоение видов работ, входящих в круг обязанностей плавильщика металлов и сплавов 3-4 разрядов. Самостоятельное выполнение работ на рабочем месте в соответствии с требованиями профессионально-квалификационной характеристики, с использованием технической документации. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики.</p>	176
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	Итого	480

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

Профессия: «Плавильщик металлов и сплавов»

5 разряд

Срок обучения: 3 месяца

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Продолжи- тельность обучения (час.)
1	2	3
1	Теоретическое обучение	68
1.1	Основы экономических знаний Организация заработной платы на предприятии. Положение об оплате труда. Основные принципы оплаты труда рабочих. Пути повышения заработной платы. Себестоимость продукции, резервы и факторы снижения себестоимости. Цены на продукцию.	2
1.2	Охрана труда, промышленная безопасность, пожарная безопасность, производственная санитария Общие вопросы по охране труда. Основы управления охраной труда на предприятии, организация работы по охране труда . Специальные вопросы для обеспечения требований промышленной безопасности. Производственный травматизм. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве. Ответственность за нарушение требований охраны труда и промышленной безопасности.	10
1.3	Основные аспекты деятельности Международные стандарты ISO 9001:2015; IATF16949:2016. Терминология СМК. 7 принципов менеджмента качества по ISO 9001:2015. Политика и цели в области качества. Требования потребителей. Специальные требования потребителей. Статистические методы управления процессам Управление несоответствующей продукцией. Специальные характеристики. Управление рисками. Комплект технологической документации на рабочем месте.	5
1.4	Общетехнический курс	15
1.4.1	Основы материаловедения. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие о диаграмме железо-углерод. Зависимость свойств металлов от их структуры.	4

	<p>Простые и легированные чугуны. Понятие о модификации и ее влияние на свойства чугуна, маркировка чугунов. Краткие сведения о литейном производстве. Схема технологического процесса производства отливок. Виды литейных форм и область их применения. Исходные формовочные материалы, формовочные смеси. Основные сведения о модельной и другой литейной оснастке. Формовка ручная и машинная. Краткая характеристика формовки стержней. Понятие об элементах литниковых систем и питании отливок. Шихтовые материалы, применяемые в литейном производстве, подготовка их к плавке. Типы основных плавильных печей. Сплавы, применяемые в процессе плавки.</p>	11
1.4.5	Специальный курс	36
1.4.5.1	<p>Специальная технология</p> <p>Оборудование для плавки различных сплавов и их обслуживание.</p> <p>Общие сведения об оборудовании для плавки чугуна, стали и цветных металлов и сплавов. Виды и классификация печей для плавки металлов и сплавов, их разновидности и конструктивные особенности. Плавильные печи: вагранки, электрические печи, тигельные печи, индукционные и другие.</p> <p>Источники тепловой энергии плавильных печей: топливо (твердое, жидкое, газообразное), электрическая энергия, их сравнительная характеристика и условия применения.</p> <p><u>Газовые печи</u>, их виды, конструктивные особенности, технические характеристики и назначение.</p> <p>Обслуживание газовых печей различной конструкции и уход за ними. Безопасность труда при обслуживании газовых печей.</p> <p><u>Электрические печи</u>. Общая характеристика электрических печей. Классификация электрических печей по способу преобразования электрической энергии в тепловую.</p> <p>Индукционная печь, электрические печи сопротивления, индукционные электрические печи, их разновидности, применение, общее устройство, конструктивные особенности и принцип действия.</p> <p>Технические данные электрических печей различных типов и их сравнительные характеристики.</p> <p>Обслуживание электрических печей и уход за ними. Безопасность труда при обслуживании электрических печей.</p> <p><u>Ковши</u>. Требования к ковшам. Основные типы ковшей. Устройство и особенности разных ковшей, преимущества и недостатки. Ручные ковши, ковши на подвесках и крановые ковши.</p> <p>Футеровка ковшей, ее назначение. Основные способы футеровки ковшей. Состав и приготовление футеровочной массы. Способы сушки ковшей, применяемое оборудование и режимы сушки. Значение сушки ковшей после футеровки для получения доброкачественных отливок.</p> <p>Оборудование для освобождения стружки и мелких отходов цветных металлов и лома от масла, стальных и чугунных частей, пакетирования отходов, обработка слитков и др.</p>	

	<p><u>Оборудование для транспортирования жидкого металла.</u> Виды, устройство, принцип действия, условия безопасной эксплуатации.</p> <p><u>Технологический процесс плавки металлов и сплавов</u></p> <p><u>Общее понятие о технологическом процессе плавки металлов и сплавов.</u></p> <p>Определение последовательности операций. Дисциплина в технологическом процессе. Ответственность за нарушение технологической дисциплины.</p> <p>Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание.</p> <p>Современные методы плавки цветных металлов и сплавов, их сравнительная оценка. Основные технологические операции плавки цветных металлов и сплавов и их характеристика.</p> <p>Общие требования, предъявляемые к жидкому (расплавленному) металлу: соответствие химического состава нормам ГОСТа, однородность химического состава по всей массе — отсутствие включений окислов, большого количества растворенных газов и др. Основные факторы, влияющие на процесс плавки и качество сплавов. Общие правила загрузки шихтовых материалов.</p> <p>Состав печных газов. Взаимодействие расплавленного металла с атмосферой печи. Влияние температуры металла на окисление и газонасыщение металла.</p> <p>Способы предупреждения и устранения окисления и газонасыщения металла.</p> <p>Защитные покровы на рафинирующие флюсы, их виды и применение.</p> <p>Способы дегазации расплавленного металла, их сравнительная характеристика и применение. Устранение вредных примесей в сплавах. Меры устранения ликвации в сплавах цветных металлов.</p> <p><u>Угар металла при плавке;</u> его виды. Причины потерь металла во время плавки.</p> <p>Учет безвозвратных потерь металла при расчетах шихты. Основные факторы, влияющие на угар металла в процессе плавки.</p> <p><u>Плавка алюминиевых сплавов.</u> Способы плавки алюминиевых сплавов в печах различного типа, их сравнительная характеристика и применение. Технология плавки алюминиевых сплавов, влияние отдельных газов на алюминий.</p> <p>Растворимость водорода в жидком алюминии.</p> <p>Порядок расплавления алюминия, лигатур и отходов. Температурный режим процесса плавки алюминиевых сплавов.</p> <p>Безопасность труда при плавке цветных металлов и сплавов при работе на различных видах плавильных печей и агрегатов.</p>	396
2	Производственное обучение	8
2.1	<p>Вводное занятие</p> <p>Ознакомление с предприятием: общие сведения о предприятии, организационная структура предприятия, рабочее время и время отдыха, внешний вид работника в цехе и на территории предприятия, общие правила поведения работника в подразделениях и на территории предприятия.</p> <p>Номенклатура выпускаемой продукции.</p> <p>Основные потребители.</p>	8
2.2	<p>Требования охраны труда при ведении работ. Вредные и опасные производственные факторы, влияющие на человеческий организм при работе по подготовке обмазочно-футеровочных смесей, подготовке ковшей, набивке, отделке и сушке. Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны вредных веществ. Правила безопасности при транспортировке исходного сырья, выбивке старой футеровки, подготовке ковшей и футеровочной смеси, набивке, отделке и сушки ковшей. Требования к средствам защиты обмазчика ковшей. Нормы обеспечения, порядок выдачи, хранения, пользования спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты.</p>	10

1	2	3
	<p>Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда при работе на смесительном оборудовании. Требования охраны труда перед началом работ. Требования охраны труда и безопасности при работе по подготовке ковшей. Требования охраны труда в аварийных ситуациях и по окончании работ. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Группа допуска обмашника ковшей по электробезопасности. Меры пожарной безопасности в литейном производстве. Источники зажигания и горючие вещества. Особенности тушения пожаров при утечке расплавленного металла. Первичные средства пожаротушения и правила пользования ими. Ответственность рабочих за соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности.</p>	
2.3	<p>Освоение основных приемов работы на плавильных печах. Обучение плавке цветных металлов и сплавов в соответствии с технологическим процессом в печах FV-1; ИАТ-0,4; PTSP-570/12; STOTEK 2000/750. Освоение процесса рафинирования сплавов. Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при выполнении плавильных работ. Ознакомление с видами выполняемых работ, технологической документацией и производственными инструкциями. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, контроля качества выполняемых работ. Ознакомление с устройством печей, применяемых на заводе, и правилами обслуживания их. Подготовка печи к работе. Проверка ее механизмов и загрузочных устройств. Разогрев печи и их эксплуатация. Подготовка тиглей к плавке: просушивание и прокаливание тиглей перед плавкой, загрузка их металлом (шихтой). Обслуживание пламенных печей: розжиг печи и загрузка шихты, управление поворотным механизмом, качание вращающейся пламенной печи с помощью штурвала, уход за футеровкой печи. Обслуживание газовых тигельных печей. Подготовка металлических тиглей к работе: очистка, покраска, нагрев. Практические действия по управлению процессом плавки. Использование простейших механизмов, машин и инструментов при обслуживании печей различного назначения и конструкций. Выявление и устранение неполадок в работе обслуживаемого оборудования. Плавка цветных металлов и сплавов. Ознакомление с температурным режимом и порядком ведения процесса плавки цветных металлов при изготовлении различных сплавов. Участие под руководством инструктора производственного обучения в работах по ведению процесса плавки цветных металлов и сплавов. Наблюдение за температурным режимом плавки по контрольно-измерительным приборам. Участие в подготовке разливочных ковшей: в осмотре футеровки; подогреве ковшей перед разливкой, в выдаче металла из печи в разливочные ковши, очистке расплавленного металла в ковше от защитного покрова и шлака, отборе и отливке проб готового металла для химического анализа и определения механической прочности и структуры цветного литья; контрольной отливке.</p>	202

1	2	3
2.10	<p>Самостоятельное выполнение работ Освоение видов работ, входящих в круг обязанностей плавильщика металлов и сплавов 5 разрядов. Самостоятельное выполнение работ на рабочем месте в соответствии с требованиями профессионально-квалификационной характеристики, с использованием технической документации. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики.</p>	176
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	Итого	480