

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(Минтруд России)

**ПРИКАЗ**

8 февраля 2017г.

Москва

№ 147н

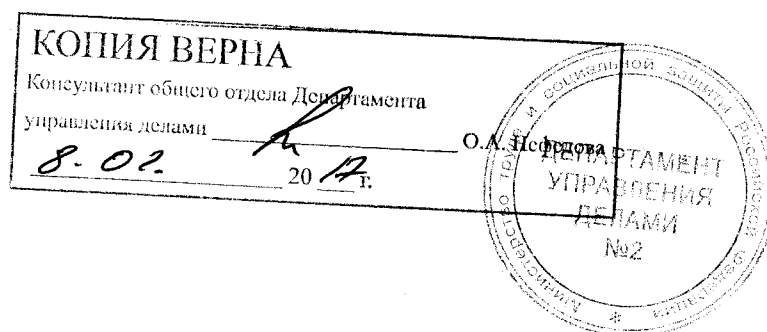
**Об утверждении профессионального стандарта  
«Электролизник расплавленных солей»**

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266; 2016, № 21, ст. 3002), п р и к а з ы в а ю:

Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Электролизник расплавленных солей».

Министр

М.А. Топилин



УТВЕРЖДЕН  
приказом Министерства  
труда и социальной защиты  
Российской Федерации  
от «8» февраля 2017 г. № 147н

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

## Электролизник расплавленных солей

917

Регистрационный номер

### Содержание

|  |    |
|--|----|
| I. Общие сведения.....   | 1  |
| II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности) .....  | 2  |
| III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....   | 3  |
| 3.1. Обобщенная трудовая функция «Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций процесса производства и рафинирования цветных, редких металлов методом электролиза в расплавленных солях» ..... | 3  |
| 3.2. Обобщенная трудовая функция «Ведение процесса производства и рафинирования цветных и редких металлов методом электролиза в расплавленных солях» .....   | 8  |
| IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта .....   | 17 |

### I. Общие сведения

Ведение технологического процесса электролиза в расплавленных солях  
(наименование вида профессиональной деятельности)

27.080  
Код

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Получение и рафинирование цветных и редких металлов методом электролиза в расплавленных солях

Группа занятий:

|                         |                                      |           |                |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------|----------------|
| 8121                    | Операторы металлургических установок | -         | -              |
| (код ОКЗ <sup>1</sup> ) | (наименование)                       | (код ОКЗ) | (наименование) |

Отнесение к видам экономической деятельности:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 24.42                     | Производство алюминия                          |
| 24.45                     | Производство прочих цветных металлов           |
| (код ОКВЭД <sup>2</sup> ) | (наименование вида экономической деятельности) |

## II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

| Обобщенные трудовые функции |   | Трудовые функции     |  |        |                                   |
|-----------------------------|---|----------------------|--|--------|-----------------------------------|
| код                         | наименование  | уровень квалификации | наименование   | код    | уровень (подуровень) квалификации |
| А                           | Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций процесса производства и рафинирования цветных, редких металлов методом электролиза в расплавленных солях | 3                    | Техническое обслуживание оборудования электролиза в расплавленных солях  | A/01.3 | 3                                 |
|                             |   |                      | Подготовка электролизных ванн к электролизу и рафинированию цветных, редких металлов в расплавленных солях                         | A/02.3 | 3                                 |
| В                           | Ведение процесса производства и рафинирования цветных и редких металлов методом электролиза в расплавленных солях   | 4                    | Загрузка электролизных ванн исходным сырьем и реагентами электролита   | B/01.4 | 4                                 |
|                             |   |                      | Ведение процесса электролиза и электролитического рафинирования цветных и редких металлов в расплавленных солях                    | B/02.4 | 4                                 |
|                             |   |                      | Выгрузка готовой продукции процесса электролиза и электролитического рафинирования цветных и редких металлов в расплавленных солях | B/03.4 | 4                                 |

### III. Характеристика обобщенных трудовых функций

#### 3.1. Обобщенная трудовая функция

|  |   |                           |   |                      |   |
|--|---|---------------------------|---|----------------------|---|
| Наименование                                 | Выполнение подготовительных работ и вспомогательных операций процесса производства и рафинирования цветных, редких металлов методом электролиза в расплавленных солях   | Код                       | A | Уровень квалификации | 3   |
| Происхождение обобщенной трудовой функции    | Оригинал <input checked="" type="checkbox"/>  | Займствовано из оригинала |   | Код оригинала        | Регистрационный номер профессионального стандарта |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электролизник расплавленных солей 2-го разряда<br>Электролизник расплавленных солей 3-го разряда  |                           |   |                      |   |
| Требования к образованию и обучению          | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих   |                           |   |                      |   |
| Требования к опыту практической работы       | -   |                           |   |                      |   |
| Особые условия допуска к работе              | Лица не моложе 18 лет <sup>3</sup><br>Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации <sup>4</sup><br>Прохождение обучения и инструктажа по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, стажировки и проверки знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности <sup>5</sup><br>Наличие удостоверений:<br>- стропальщика <sup>6</sup><br>- допуска на II группу по электробезопасности до 1000 В <sup>7</sup> |                           |   |                      |   |
| Другие характеристики                        | Присвоение более высокого квалификационного разряда осуществляет квалификационная комиссия организации с учетом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемой работы по данной профессии   |                           |   |                      |   |

#### Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код   | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|-------|--|
| ОКЗ                    | 8121  | Операторы металлургических установок                                 |
| ЕТКС <sup>8</sup>      | § 127 | Электролизник расплавленных солей 2-го разряда                       |
|                        | § 128 | Электролизник расплавленных солей 3-го разряда                       |
| ОКПДТР <sup>9</sup>    | 19774 | Электролизник расплавленных солей                                    |

## 3.1.1. Трудовая функция

|              |   |     |        |                                   |   |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Техническое обслуживание оборудования электролиза в расплавленных солях | Код | A/01.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Займствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |   |
|--|---|
| Трудовые действия  | Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, о состоянии рабочего места, неполадках в работе обслуживаемого оборудования по производству и рафинированию цветных и редких металлов методом электролиза в расплавленных солях и принятых мерах по их устранению  |
|  | Проверка состояния ограждений и защитных устройств, состояния проходов, дверей, воздухопроводов, аспирационных и вентиляционных систем, средств индивидуальной и коллективной защиты, проверка исправности блокировок, электрозащиты, производственной сигнализации и средств связи производства и рафинирования цветных, редких металлов методом электролиза в расплавленных солях (далее - электролизного производства) |
|  | Проверка исправности обслуживаемого технологического оборудования (электролизные ванны, токоподводящие устройства, крановое оборудование загрузки анодной массы и удаления анодных остатков), инструмента, съемных перекрытий   |
|  | Обслуживание установки очистки инертного газа электролизного производства   |
|  | Очистка изоляции ванн, желобов, трубопроводов, газопроводов электролизного производства   |
|  | Проверка газопроводов электролизного производства на наличие утечек хлоргаза  |
|  | Ручная и механическая очистка хлоропроводов электролизного производства от возгонов и твердых примесей  |
|  | Обслуживание механической установки для чистки хлоропроводов  |
|  | Выявление утечек электролита из электролизеров  |
|  | Ремонт подвесок трубопроводов корпусов электролиза  |
|  | Ревизия запорной арматуры   |
|  | Техническое обслуживание оборудования, механизмов и устройств электролизного производства   |
|  | Проведение очистки вакуум-ковшей, разливных ковшей  |
|  | Проведение очистки рабочей площадки обслуживаемых производственных узлов, конструкций электролизеров, шинных каналов, нулевых отметок от продуктов и отходов производства   |
|  | Подготовка собранного при очистке, уборке сырья, шлака и выплесков металла к дальнейшей регенерационной переплавке  |
| Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей |   |
| Необходимые умения   | Определять визуально или с использованием приборов отклонения состояния обслуживаемого оборудования, трубопроводов, газопроводов  |

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>электролизного производства от требуемого и производить их подналадку</p> <p>Выполнять разборку-сборку с чисткой магистралей, подвесок трубопроводов и запорной арматуры электролизного производства</p> <p>Безопасно производить чистку разливочных ковшей и вакуум-ковшей</p> <p>Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях</p> <p>Пользоваться программным обеспечением рабочего места электролизника расплавленных солей</p>  |
| Необходимые знания    | <p>Устройство, принцип работы, правила технической эксплуатации и обслуживания применяемого оборудования, производственной сигнализации и средств связи электролизного производства</p> <p>Основы электротехники и электрохимии электролизного производства</p> <p>Схемы соединения электролизных ванн в серии, трубопроводов, газовых магистралей</p> <p>Аппаратурно-технологические схемы и технология процесса получения и рафинирования металлов методом электролиза</p> <p>Правила проверки исправности воздушных, вентиляционных линий, газовых магистралей, герметичности вакуум-ковшей на участке электролиза в расплавленных солях</p> <p>Правила электроизоляции электролизеров различной конструкции, оборудования электролизных серий, машин для обслуживания электролизеров</p> <p>Правила проведения работ по очистке рабочей площадки и подвалов на участке электролиза в расплавленных солях</p> <p>Правила обслуживания сосудов, работающих под давлением</p> <p>Отличительные свойства электролита, анодного сплава, металла</p> <p>Способы питания электролизеров различной конструкции</p> <p>Правила загрузки анодного сплава в электролитические рафинировочные ванны</p> <p>Требования, предъявляемые к качеству исходного сырья электролита и получаемого металла</p> <p>Правила и схемы управления транспортными средствами и механизмами на участке электролиза в расплавленных солях</p> <p>Правила пользования применяемыми измерительными приборами</p> <p>План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий участка электролиза</p> <p>Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе участка электролиза в расплавленных солях</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности участка электролиза в расплавленных солях</p> <p>Перечень средств индивидуальной защиты рабочего места электролизника расплавленных солей и внешние признаки их работоспособности</p> <p>Правила ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей</p> <p>Программное обеспечение рабочего места электролизника расплавленных солей</p> |
| Другие характеристики | -   |

## 3.1.2. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Подготовка электролизных ванн к электролизу и рафинированию цветных, редких металлов в расплавленных солях | Код | A/02.3 | Уровень (подуровень) квалификации | 3 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|  |   |
|--|---|
| Трудовые действия  | Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании, об имевших место в течение смены отклонениях от установленного регламента подготовительных работ   |
|  | Проверка готовности к работе технологического оборудования (электролизные ванны, токоподводящие устройства, транспортные средства и механизмы по транспортировке расплавленных солей и металлов, воздушные, вентиляционные, газовые линии), специального инструмента, устранение неисправностей своими силами или с привлечением соответствующих специалистов |
|  | Выполнение работ по пуску и отключению электролизеров на очищаемом или ремонтируемом участке, серии ванн электролизного производства  |
|  | Сборка электролизеров   |
|  | Проведение подготовки к обжигу электролизеров различной конструкции   |
|  | Проведение обжига электролизеров различной конструкции  |
|  | Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов на участке электролиза в расплавленных солях  |
|  | Выполнение наладочных работ электролизных ванн  |
|  | Установка и подключение электродов к шинопроводу  |
|  | Замена и чистка катодов рафинировочных ванн, обработка загрузочных карманов ванн электролизного производства  |
|  | Перевод электролита в расплавленное состояние и перемешивание его   |
|  | Подготовка солей для электролитического рафинирования   |
|  | Приготовление введением реагентов и подготовка электролита (расплавленных солей) анодного сплава  |
|  | Отбор и маркировка проб электролита, анодного сплава  |
|  | Определение состава электролита по внешним признакам или по данным анализов   |
|  | Выполнение работ по пуску и остановке электролизеров  |
|  | Проверка наличия и комплектности аварийного инструмента, средств пожаротушения и газозащитной аппаратуры электролизного производства  |
| Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей |   |
| Необходимые умения   | Контролировать визуальными и инструментальными методами состояние и готовность к работе оборудования ванн, дозировочных механизмов, устройств подачи электролита и реагентов  |
|  | Контролировать состояния узлов электролизера перед началом обжига   |
|  | Контролировать работоспособность и исправность подъемных  |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | механизмов электролизного производства  |
|                    | Контролировать электроизоляцию электролизера, исправность регулирующей и сигнальной аппаратуры электролизного производства  |
|                    | Контролировать наличие необходимого сырья и инструментов для ведения процессов электролизного производства  |
|                    | Регулировать высоту подъема электродов  |
|                    | Вводить в расплав реагенты, поверхностно-активные вещества для ведения процессов электролиза, электролитического рафинирования  |
|                    | Определять состав расплава электролита по внешним признакам   |
|                    | Обслуживать токоподводящие и токоприемные элементы ванн   |
|                    | Управлять машинами и механизмами, применяемыми для загрузки, транспортировки, выборки металла, шлама, электролита   |
|                    | Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом   |
|                    | Пользоваться программным обеспечением рабочего места электролизника расплавленных солей   |
| Необходимые знания | Расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила проверки, обслуживания и эксплуатации обслуживаемого оборудования (электролизные ванны, токоподводящие устройства, транспортные средства и механизмы по транспортировке расплавленных солей и металлов, терморегулирующие устройства), специального инструмента |
|                    | Схемы соединения электролизных ванн в серии, трубопроводов, магистралей электролизного производства   |
|                    | Аппаратурно-технологические схемы, технологии и химические реакции процессов электролиза расплавленных солей  |
|                    | Состав, виды и свойства исходного сырья, вспомогательных материалов, реагентов электролита, а также требования, предъявляемые к их качеству   |
|                    | Правила регулирования положения электродов в электролизной ванне  |
|                    | Правила электроизоляции электролизеров различной конструкции, оборудования электролизных серий, машин для обслуживания электролизеров   |
|                    | Правила проверки исправности воздушных линий и вакуум-линий, герметичности вакуум-ковшей  |
|                    | Правила обслуживания сосудов электролизного производства, работающих под давлением  |
|                    | Влияние состава и качества электролита, анодного сплава на процесс электролиза  |
|                    | Схемы приборов, регулировочных устройств электролизного производства и принцип их работы  |
|                    | Правила управления механизмами, применяемыми для загрузки, транспортировки, выборки сырья и материалов для ведения процесса электролиза в расплавленных солях   |
|                    | Правила загрузки электролита, анодного сплава в электролитические и рафинировочные ванны  |
|                    | Правила отбора и маркировки проб электролита, анодного сплава   |
|                    | Правила пользования контрольно-измерительными приборами электролизного производства   |
|                    | План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий участка электролиза   |
|                    | Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе участка   |



|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | электролиза в расплавленных солях  |
|                       | Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности участка электролиза в расплавленных солях           |
|                       | Перечень средств индивидуальной защиты рабочего места электролизника расплавленных солей и внешние признаки их работоспособности |
|                       | Правила ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей                     |
|                       | Программное обеспечение рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Другие характеристики | -  |

### 3.2. Обобщенная трудовая функция

|  |  |   |                           |               |   |   |
|--|--|---|---------------------------|---------------|---|---|
| Наименование                                 | Ведение процесса производства и рафинирования цветных и редких металлов методом электролиза в расплавленных солях  |   | Код                       | В             | Уровень квалификации                              | 4 |
| Происхождение обобщенной трудовой функции    | Оригинал   | X | Займствовано из оригинала |               |   |   |
|  |  |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |   |
| Возможные наименования должностей, профессий | Электролизник расплавленных солей 4-го разряда<br>Электролизник расплавленных солей 5-го разряда<br>Электролизник расплавленных солей 6-го разряда   |   |                           |               |   |   |
| Требования к образованию и обучению          | Профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих  |   |                           |               |   |   |
| Требования к опыту практической работы       | Не менее одного года работы по подготовке электролизных ванн   |   |                           |               |   |   |
| Особые условия допуска к работе              | Лица не моложе 18 лет<br>Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации<br>Прохождение стажировки, обучения и инструктажа по охране труда, промышленной и пожарной безопасности; проверка знаний требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности<br>Наличие удостоверения стропальщика<br>Допуск на II группу по электробезопасности до 1000 В |   |                           |               |   |   |
| Другие характеристики                        | Присвоение более высокого квалификационного разряда осуществляет квалификационная комиссия организации с учетом уровня освоения работником навыков, приобретенного опыта и сложности выполняемой работы по данной специальности  |   |                           |               |   |   |

## Дополнительные характеристики

| Наименование документа | Код   | Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности |
|------------------------|-------|--|
| ОКЗ                    | 8121  | Операторы металлургических установок                                 |
| ЕТКС                   | § 129 | Электролизник расплавленных солей 4-го разряда                       |
|                        | § 130 | Электролизник расплавленных солей 5-го разряда                       |
|                        | § 131 | Электролизник расплавленных солей 6-го разряда                       |
| ОКПДТР                 | 19774 | Электролизник расплавленных солей                                    |

## 3.2.1. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Загрузка электролизных ванн исходным сырьем и реагентами электролита | Код | В/01.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |   |  |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---|--|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |   |  |
|                                |          |   | Код оригинала             | Регистрационный номер профессионального стандарта |  |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены о сменном производственном задании от сдающего смену электролизника расплавленных солей, об имевших место в течение смены отклонений от установленных регламентов загрузки ванн, подготовки реагентов, режимов циркуляции и принятых мерах по их устранению |
|                   | Проверка состояния ограждений и защитных устройств, состояния проходов, воздухопроводов, аспирационных и вентиляционных систем, средств индивидуальной и коллективной защиты, проверка исправности блокировок, электрозащиты, производственной сигнализации и средств связи  |
|                   | Проверка готовности к загрузке электролизных ванн, токоподводящих устройств, специального инструмента электролизного производства  |
|                   | Устранение выявленных неисправностей своими силами или с привлечением соответствующих специалистов   |
|                   | Проведение укладки перекрытий шинных каналов   |
|                   | Управление транспортными средствами и механизмами по транспортировке расплавов электролита, анодного сплава и металлов при загрузке электролизных ванн   |
|                   | Управление самоходными машинами-бункерами при загрузке ванн исходным сырьем и реагентами электролита   |
|                   | Обслуживание миксера для разогрева вакуум-ковша и тиглей электролизного производства   |
|                   | Подготовка электролизеров и вакуум-ковшей к заливке электролита, анодного сплава, металла  |
|                   | Проведение заливки в электролизные ванны электролита, анодного сплава, металла   |
|                   | Перемешивание расплава электролита, анодного сплава, металла   |
|                   | Проведение отбора и маркировки проб электролита, металла, анодного сплава  |
|                   | Определение состава электролита по внешним признакам или по данным анализов  |
|                   | Проведение замеров уровня электролита, анодного сплава, металла с  |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | поддержанием оптимальных уровней  |
|                    | Регулирование и регистрация рабочего напряжения на электролизерах   |
|                    | Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов   |
|                    | Выполнение работ по пуску и остановке электролизеров  |
|                    | Контроль энергетического положения электролизеров, качества катодного металла, химического состава анодного сплава и электролита  |
|                    | Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Необходимые умения | Выявлять отклонения текущих параметров технологического процесса и работы оборудования от установленных значений  |
|                    | Контролировать визуально и с помощью инструментов состояние загрузочного оборудования, механизмов, устройств подачи электролита и реагентов   |
|                    | Управлять автоматикой загрузки ванн электролитом  |
|                    | Управлять самоходными машинами-бункерами при загрузке ванн исходным сырьем и реагентами электролита   |
|                    | Загружать в электролизер расплавы металла, электролита  |
|                    | Отбирать пробы расплава электролита, металла, анодного сплава   |
|                    | Определять состав расплава электролита по внешним признакам   |
|                    | Контролировать характеристики электролита и доводить его состав до оптимального   |
|                    | Регулировать межполюсное расстояние при загрузке электролизных ванн   |
|                    | Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях   |
|                    | Пользоваться программным обеспечением рабочего места электролизника расплавленных солей   |
| Необходимые знания | Расположение, устройство, назначение, принцип действия, технические характеристики, правила обслуживания и эксплуатации обслуживаемого оборудования; схемы соединения электролизных ванн в серии, воздушных и газовых магистралей электролизного производства |
|                    | Аппаратурно-технологические схемы и химические реакции процессов электролиза в среде расплавленных солей  |
|                    | Технологические процессы производства цветных металлов методом электролиза в расплавленных солях  |
|                    | Конструктивные особенности электролизеров различного типа   |
|                    | Основы электротехники и электрохимии электролитических процессов  |
|                    | Физико-химические процессы электролиза в среде расплавленных солей  |
|                    | Порядок заливки расплавов электролита, анодного сплава, металла в электролизные ванны   |
|                    | Факторы, влияющие на процесс электролиза расплавленных солей  |
|                    | Способы и правила предупреждения, а также устранения загрязнения и накарбижевания электролита   |
|                    | Способы определения уровня металла, анодного сплава, электролита в электролизере  |
|                    | Правила и порядок установки электродов, заливки электролита в ванны   |
|                    | Влияние межэлектродного расстояния на выход металла по току   |
|                    | Правила регулирования положения катодов и электродов в ванне  |
|                    | Виды и свойства сырья, вспомогательных материалов, требования, предъявляемые к качеству электролита и реактивов, применяемых при  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | электролизе расплавленных солей  |
|                       | Степень влияния качества расплавов и реагентов на процесс электролиза  |
|                       | Правила и схемы управления транспортными средствами и механизмами, применяемыми при загрузке электролизных ванн        |
|                       | Режимы питания электролизных ванн  |
|                       | Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами электролизного производства                       |
|                       | Порядок установки электродов и заливки электролита в ванны   |
|                       | Схемы приборов, регулировочных устройств электролизного производства, принципы их работы                               |
|                       | План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий участка электролиза в расплавленных солях              |
|                       | Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе участка электролиза в расплавленных солях                    |
|                       | Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности участка электролиза в расплавленных солях |
|                       | Правила ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей           |
|                       | Программное обеспечение рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Другие характеристики | -  |

### 3.2.2. Трудовая функция

|              |   |     |        |                                   |   |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Ведение процесса электролиза и электролитического рафинирования цветных и редких металлов в расплавленных солях | Код | В/02.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|--------------|---|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|                   |   |
|-------------------|---|
| Трудовые действия | Получение (передача) информации при приеме-сдаче смены от сдающего смену электролизника расплавленных солей о сменном производственном задании, о ходе процесса электролиза по каждой серии ванн, имевших место отклонениях от установленных режимов процесса электролиза и принятых мерах по их устранению |
|                   | Ведение процесса электролиза и электролитического рафинирования алюминия, магния, титана и редких металлов в расплавленных солях в ваннах различной конструкции   |
|                   | Переплавка сырья, шлака и металла в выделенных для этого регенерационных электролизных ваннах   |
|                   | Настройка и контроль работы ванн регенерации электролита  |
|                   | Настройка оптимальных технологических параметров электролиза  |
|                   | Проведение регламентных работ по обслуживанию электролизеров в ходе процесса электролиза  |
|                   | Контроль энергетического положения электролизеров, качества катодного металла, химического состава анодного сплава и электролита  |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | Регулирование и регистрация рабочего напряжения на электролизерах   |
|                    | Проведение замера межполюсного расстояния и его регулирование   |
|                    | Обеспечение нормального состояния рабочего пространства электролизера, уровня металла и электролита, анодного сплава                        |
|                    | Выборка электролита из электролизеров   |
|                    | Контроль выхода по току от параметров электролиза   |
|                    | Поддержание технологических параметров электролиза в заданных пределах  |
|                    | Обеспечение своевременного питания электролизеров сырьем и необходимыми реагентами  |
|                    | Наблюдение за температурой электролита и напряжением на ваннах  |
|                    | Наблюдение за возникновением анодного эффекта, его устранение и предупреждение  |
|                    | Проведение опиковки бортов электролизеров   |
|                    | Управление машинами по пробивке корки электролита, ковшами, насосами, вспомогательным оборудованием, задействованным в процессе электролиза |
|                    | Присыпание поверхности расплава солей флюсом  |
|                    | Снятие угольной пыли и шлака с поверхности расплава солей   |
|                    | Регулирование положения электродов в ванне  |
|                    | Проведение отбора и маркировки проб электролита, металла, анодного сплава   |
|                    | Определение состава электролита по внешним признакам или данным анализов и его корректировка при необходимости                              |
|                    | Проведение замеров уровня электролита, металла, анодного сплава с поддержанием оптимальных уровней  |
|                    | Проведение чистки катодов рафинировочных ванн, обработка загрузочных карманов ванн  |
|                    | Регулирование и регистрация рабочего напряжения на электролизерах   |
|                    | Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов   |
|                    | Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Необходимые умения | Определять визуально или с использованием приборов отклонения текущего состояния оборудования, параметров и хода электролиза от нормы       |
|                    | Поддерживать параметры процесса электролиза в оптимальном технологическом режиме  |
|                    | Устанавливать причины возникновения нарушений технологического режима процесса электролиза в расплавленных солях                            |
|                    | Производить работы по нормализации технологического режима  |
|                    | Пользоваться применяемыми контрольно-измерительными приборами   |
|                    | Управлять машинами различных конструкций по пробивке корки электролита  |
|                    | Управлять машинами и механизмами, применяемыми для транспортировки, загрузки и выборки металла, шлака, электролита                          |
|                    | Производить ремонт бортовой футеровки, ремонт и очистку подины электролизера в ходе процесса электролиза                                    |
|                    | Отбирать и маркировать пробы расплава электролита, металла, анодного сплава   |
|                    | Устранять и предупреждать анодный эффект  |
|                    | Выявлять и устранять неисправности в работе обслуживаемого  |

|   |  |
|---|--|
|   | оборудования электролиза в расплавленных солях   |
|   | Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом электролизного производства                      |
|   | Пользоваться программным обеспечением процесса электролиза в расплавленных солях   |
| Необходимые знания  | Устройство, принцип работы, правила технической эксплуатации и обслуживания электролитных ванн   |
|   | Меры предупреждения и устранения загрязнения, шлакообразования и накарбидирования электролита коротких замыканий                               |
|   | Методы замера и правила регулировки напряжения, силы тока  |
|   | Методы замера температуры и определения состава электролита  |
|   | Устройство схемы питателя непрерывного пневмопитания электролизеров  |
|   | Основы электротехники и электрохимии процесса электролиза в расплавленных солях  |
|   | Значение анодного эффекта в процессе электролиза   |
|   | Факторы, влияющие на процесс электролиза в расплавленных солях   |
|   | Требования, предъявляемые к качеству сырья, электролита и получаемого металла  |
|   | Признаки нормального технологического режима работы электролизера  |
|   | Признаки технологических нарушений процесса электролиза, причины их возникновения и методы устранения  |
|   | Способы определения уровня металла, электролита и анодного сплава в электролизере  |
|   | Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами и управления машинами различных конструкций по пробивке корки электролита |
|   | Конструктивные особенности электролизеров различного типа  |
|   | Основные технологические параметры получения металла в процессе электролиза в расплавленных солях  |
|   | Правила регулирования положения электродов в электролизной ванне   |
|   | Схема соединения электролизных ванн в серии электролизного производства  |
|   | Физико-химические процессы электролиза в среде расплавленных солей   |
|   | Факторы, влияющие на выход металла по току, и способы повышения выхода металла по току   |
|   | Способы снижения удельного расхода электроэнергии  |
|   | Требования к качеству электролита, электродов и выпускаемой продукции  |
|   | Виды и причины возникновения брака, способы его предупреждения и устранения  |
|   | Регламент отбора проб расплава электролита, металла  |
|   | Схемы приборов, регулировочных устройств, средств автоматики, принцип их работы  |
|   | Влияние межэлектродного расстояния на выход металла по току  |
|   | Способы регулирования плотности тока, скорости циркуляции, поддержания заданного температурного интервала процесса электролиза                 |
|   | Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами   |
| Правила управления механизмами, применяемыми для загрузки, транспортировки, выборки металла, шлама, электролита |  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий участка электролиза в расплавленных солях    |
|                       | Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе участка электролиза в расплавленных солях          |
|                       | Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности участка электролиза             |
|                       | Правила ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей |
|                       | Программное обеспечение рабочего места электролизника расплавленных солей                                    |
| Другие характеристики | -  |

### 3.2.3. Трудовая функция

|              |  |     |        |                                   |   |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|
| Наименование | Выгрузка готовой продукции процесса электролиза и электролитического рафинирования цветных и редких металлов в расплавленных солях | Код | В/03.4 | Уровень (подуровень) квалификации | 4 |
|--------------|--|-----|--------|-----------------------------------|---|

|                                |          |   |                           |               |   |
|--------------------------------|----------|---|---------------------------|---------------|---|
| Происхождение трудовой функции | Оригинал | X | Заимствовано из оригинала |               |   |
|                                |          |   |                           | Код оригинала | Регистрационный номер профессионального стандарта |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Трудовые действия | Проверка состояния и готовности к работе оборудования и механизмов, применяемых при выгрузке, перемещении продуктов электролиза  |
|                   | Проведение замера уровня электролита, анодного сплава, продуктов электролиза   |
|                   | Проведение отбора и маркировки проб электролита, анодного сплава, продуктов электролиза  |
|                   | Определение очередности выгрузки продуктов электролиза из электролизных ванн с учетом качества продуктов электролиза по данным анализов взятых проб с учетом качества выгружаемого металла |
|                   | Определение для каждого электролизера объема выгружаемого металла с учетом необходимого остатка, достаточного для продолжения работы в нормальном технологическом режиме                   |
|                   | Проведение подготовки электролизных ванн к выгрузке продуктов электролиза  |
|                   | Обслуживание миксера для разогрева вакуум-ковша и тиглей   |
|                   | Подготовка вакуум-ковшей к выгрузке расплава продуктов электролиза   |
|                   | Пробивка отверстия в корке электролита машинами различной конструкции по пробивке корки электролита или вручную для введения всасывающей трубы вакуум-ковша                                |
|                   | Выгрузка продуктов электролиза и электролита из ванн в вакуум-ковши, переливка продуктов электролиза из вакуум-ковшей в разливочные ковши, из одной ячейки в другую                        |
|                   | Контроль положения электродов и рабочего напряжения в ходе выгрузки из электролизных ванн продуктов электролиза  |
|                   | Снятие угольной пыли и шлака с поверхности расплава  |
|                   | Сбор расплава продуктов электролиза из электролизных ванн  |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | инструментами и с помощью вспомогательного оборудования (при электролизе редких металлов)   |
|                    | Управление самоходными машинами при выгрузке из электролизных ванн продуктов электролиза  |
|                    | Выполнение работ по пуску и остановке электролизеров  |
|                    | Ведение агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Необходимые умения | Проверять состояние и готовность к работе оборудования, механизмов и инструментов, применяемых при выгрузке продуктов электролиза, вести их подналадку                                |
|                    | Устанавливать по данным анализов взятых проб очередность выгрузки продуктов электролиза из электролизных ванн с учетом качества продуктов электролиза и качества выгружаемого металла |
|                    | Рассчитывать объем сливаемого металла для каждого электролизера с учетом необходимого остатка, достаточного для продолжения работы в нормальном технологическом режиме                |
|                    | Производить отбор и маркировку проб электролита, металла, анодного сплава   |
|                    | Определять порядок выгрузки ванн обслуживаемой серии электролиза с учетом качества выгружаемого металла   |
|                    | Определять оптимальное количество выгрузки продуктов электролиза для каждой ванны электролизной серии для продолжения процесса электролиза  |
|                    | Контролировать технологический режим работы электролизеров при проведении выгрузки продуктов электролиза  |
|                    | Управлять машинами и механизмами, применяемыми для выгрузки и транспортировки металла, шлама, электролита   |
|                    | Замерять уровень электролита, металла, анодного сплава  |
|                    | Управлять работой и регулировать режим работы электролизера при выгрузке продуктов электролиза  |
|                    | Пользоваться применяемыми контрольно-измерительными приборами   |
|                    | Применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом при аварийных ситуациях                               |
|                    | Пользоваться программным обеспечением процесса электролиза  |
| Необходимые знания | Устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации применяемых при выгрузке продуктов электролиза оборудования, механизмов и приспособлений                                |
|                    | Порядок, график и правила выгрузки электролизных ванн, схемы перемещения анодных остатков   |
|                    | Правила управления механизмами, применяемыми для выгрузки, транспортировки металла, электролита   |
|                    | Кинематические и электрические схемы оборудования и механизмов, применяемых при выгрузке электролизных ванн   |
|                    | Требования, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции  |
|                    | Порядок (регламент) отбора проб продуктов электролиза   |
|                    | Правила пользования применяемыми контрольно-измерительными приборами  |
|                    | План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий участка электролиза в расплавленных солях   |
|                    | Требования бирочной системы и нарядов-допусков при работе участка   |



|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | электролиза в расплавленных солях  |
|                       | Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности участка электролиза расплавленных солей             |
|                       | Перечень средств индивидуальной защиты рабочего места электролизника расплавленных солей и внешние признаки их работоспособности |
|                       | Правила ведения агрегатного журнала и учетной документации рабочего места электролизника расплавленных солей                     |
|                       | Программное обеспечение рабочего места электролизника расплавленных солей  |
| Другие характеристики | -  |

## IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

### 4.1. Ответственная организация-разработчик

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Общероссийское объединение работодателей «Российский союз промышленников и предпринимателей», город Москва |                          |
| Управляющий директор<br>Управления развития квалификаций   | Смирнова Юлия Валерьевна |

### 4.2. Наименования организаций-разработчиков

|   |   |
|---|---|
| 1 | ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность», город Москва                  |
| 2 | ЗАО «РУСАЛ Глобал Менеджмент Б.В.», город Москва                    |
| 3 | ООО «Консультационно-аналитический центр «ЦНОТОРГМЕТ», город Москва |
| 4 | ООО «Корпорация Чермет», город Москва                               |
| 5 | ФГАОУ ВПО НИТУ «МИСиС», город Москва                                |

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор занятий.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

<sup>3</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 10, ст. 1131; 2001, № 26, ст. 2685; 2011, № 26, ст. 3803); статья 265 Трудового кодекса Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, № 1, ст. 3; 2006, № 27, ст. 2878; 2013, № 14, ст. 1666).

<sup>4</sup> Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный № 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. № 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный № 28970) и от 5 декабря 2014 г. № 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный № 35848).

<sup>5</sup> Постановление Минтруда России, Минобрнауки России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (зарегистрирован Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный № 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. № 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный № 44767).

<sup>6</sup> Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (зарегистрирован Минюстом России 31 декабря 2013 г., регистрационный № 30992) с изменениями, внесенными приказом Ростехнадзора от 12 апреля 2016 г. № 146 (зарегистрирован Минюстом России 20 мая 2016 г., регистрационный № 42197).

<sup>7</sup> Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный № 30593) с изменениями, внесенными приказом Минтруда России от 19 февраля 2016 г. № 74н (зарегистрирован Минюстом России 13 апреля 2016 г., регистрационный № 41781).

<sup>8</sup> Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 8, раздел «Производство цветных, редких металлов и порошков из цветных металлов».

<sup>9</sup> Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.