|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Электрослесарь подземный»

Итоговый этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

Кузбасс

регион проведения

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и  необходимые требования владения профессиональными навыками для  участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 4](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Электрослесарь подземный» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 9](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 10](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 10](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 10](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 20](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 21](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 21](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 22](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. ЭУ – электроустановка
6. ЩУ – щит управления
7. ЩУПП – щит устройства плавного пуска
8. М – электродвигатель
9. ПРН – пускатель рудничный
10. КП – кнопочный пост
11. КМ - магнитный контактор
12. РШ - силовой штепсельный разъём
13. КР – коробка разветвительная

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции (ТК) «Электрослесарь подземный» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Электрослесарь подземный»

Перечень видов профессиональной деятельности, умений, знаний,профессиональных трудовых функций специалиста и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту.

Таблица 1

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| 1 | Документация, организация работы, ОТ | **10** |
| * Специалист должен знать и понимать: * правила и способы безопасного производства монтажных работ; * правила безопасности при монтаже электрооборудования; * требования правил безопасности при монтаже системы автоматизации; * требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования; * требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования; * правила пользования электрифицированным * инструментом; * требования правил безопасности при монтаже системы автоматизации; * общие требования по организации охраны труда в шахтах и рудниках, установленные Трудовым кодексом РФ, Правилами безопасности и другими нормативными актами; * основы бережливого производства; * организацию надзора за безопасностью труда в шахтах и рудниках; * законодательные акты об ответственности за нарушение правил безопасности; * опасные и вредные производственные факторы в шахтах, возможны опасные ситуации при выполнении работ; * порядок и требования безопасности при передвижении по горным выработкам, при перевозке людей и грузов; * назначение и порядок применения коллективных и индивидуальных средств защиты, противопожарной и противоаварийной защиты, сигнализации и связи; * требования газового и пылевого режимов; * требования по электробезопасности в объеме, необходимом для 3 и 4 группы допуска к электротехническим работам; * безопасные и рациональные приемы выполнения работ; * методы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях; * санитарно-гигиенические требования; * методы оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях; * основные требования к смежным профессиям; * правила и требования к опробованию электрооборудования, горных машин и механизмов; * нормативные акты по сдаче в эксплуатацию оборудования, горных машин и механизмов; * требования и правила осмотра, технического обслуживания электрооборудования, машин и механизмов; * требования и правила ремонта. Виды, технология и принципы организации слесарных и ремонтных работ; * требования, предъявляемые к монтажу, наладке, испытанию и приемке обслуживаемых машин, механизмов, устройств и электрооборудования при вводе в эксплуатацию. |  |
| Специалист должен уметь:   * применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения; * оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим; * выполнять электромонтажные и пусконаладочные работы, в соответствии с требованиями охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды; * проверять состояние: выработки (состояние кровли, крепи), рабочего места, проветривания, пыле-взрывозащиты; * применять в трудовой деятельности основы бережливого производства; * определять содержание метана, кислорода и углекислого газа в рудничной атмосфере; * выполнять мероприятия газового и пылевого режимов, противопожарной защиты; * выполнять требования промышленной безопасности; * собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; * производить монтаж, демонтаж и передвижку машин и механизмов, согласно, схем монтажа, демонтажа; * устанавливать элементы системы управления, защиты и сигнализации согласно схеме монтажа. |
| 2 | **Коммуникация и менеджмент** | **5** |
| Специалист должен знать и понимать:   * профессиональную терминологию; * условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах; * грамотную устную и письменную речь; * цели построения продуктивных рабочих отношений; * основные принципы работы в команде. |  |
| Специалист должен уметь:   * давать ясные инструкции по эксплуатации; * убеждать и формулировать, возражать; * оформлять отчеты и акты по сдаче в эксплуатацию оборудования, горных машин и механизмов; * работать эффективно в команде; * адаптироваться к изменениям в смежных производствах и профессиях; * консультировать и рекомендовать продукцию или решения по инновациям и трендам в технологиях и способах работы; * выполнять требования руководства. |
| 3 | **Инновационность и творчество** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:   * основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии и способы работы; * основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; * основные подходы к решению проблемных ситуаций. |  |
| Специалист должен уметь:   * выявлять и своевременно устранять неполадки; * определять проблемы, которые вызваны неполадками смежных систем; * находить возможность предложения своих идей для улучшения качества производства. |
| 4 | **Материалы, оборудования и инструменты** | **60** |
| Специалист должен знать и понимать:   * требования, предъявляемые к монтажу, наладке, испытанию и приемке обслуживаемых машин, механизмов, устройств и электрооборудования при вводе в эксплуатацию; * схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей; * схему подключения обслуживаемого оборудования и систему электроснабжения; * содержание схем монтажа оборудования; * порядок монтажа и подключения силовых электроаппаратов; * правила составления электромонтажных схем; * схемы коммутации распределительных устройств и подстанций; * схемы автоматизации горношахтного оборудования; * условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах; * основные виды работ участков: подъем, ВШТ, водоотлив, АБ, очистной, подготовительный, энергомеханический цех; * основное оборудование (включая высоковольтное, стационарное и нестационарное); горные машины и механизмы; пускорегулирующая аппаратура; системы управления, защиты и сигнализации; заземление, низковольтные и высоковольтные кабельные сети участков: подъем, ВШТ, водоотлив, АБ, очистной, подготовительный, энергомеханический цех; * читать монтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, спецификации монтируемого электрооборудования; * устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования; * виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования; * вести монтаж машин и механизмов согласно схемам монтажа; * монтировать и демонтировать электродвигатели, генераторы, тормозные электромагниты горных машин и механизмов; * монтировать и сдавать в эксплуатацию распределительные шкафы и коробки, проходные муфты, телефонные аппараты, троллейные и низковольтные кабельные сети; * виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов; * монтировать и сдавать в эксплуатацию распределительные шкафы и коробки, проходные муфты, телефонные аппараты, троллейные и низковольтные кабельные сети; * производить монтаж местных заземлений электроаппаратов и установок |  |
| Специалист должен уметь:  • производить монтаж, демонтаж и передвижку машин и механизмов;  • вести монтаж машин и механизмов согласно схемам монтажа;  • монтировать и демонтировать электродвигатели, генераторы, тормозные электромагниты горных машин и механизмов;  • монтировать и сдавать в эксплуатацию распределительные шкафы и коробки, проходные муфты, телефонные аппараты, троллейные и низковольтные кабельные сети;  • устанавливать кабеленесущие системы в соответствии с требованиями технической документации;  • устанавливать элементы системы управления, защиты и сигнализации согласно схеме монтажа;  • производить проверку сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков;  • производить монтаж местных заземлений электроаппаратов и установок;  • производить монтаж, демонтаж, опробование и сдачу в эксплуатацию пускорегулирующей аппаратуры;  • выполнять монтаж и демонтаж аккумуляторных установок;  • читать монтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, спецификации монтируемого электрооборудования;  • применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования  • выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;  • выполнять работы по ремонту кабельной продукции;  • выполнять качественно все операции по монтажу, демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, установленного на участке: подъем, ВШТ, водоотлив, АБ, очистной, подготовительный, энергомеханический цех. |
| 5 | **Программное обеспеченье и основы программирования** | **10** |
| Специалист должен знать и понимать:  • офисное программное обеспеченье, графические редакторы и браузеры;  • среды программирования логических контроллеров;  • основы программирования на языке FBD, уровень - специалист;  • работу цифровой аппаратуры управления. |  |
| Специалист должен уметь:  • применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования;  • работать с логическими контроллерами;  • составлять, согласно алгоритму и заливать в программируемое реле программы по автоматизации не сложных технологических процессов;  • вносить настройки (изменения) в аппаратуру управления. |

1.3. Требования к схеме оценки

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в  диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице 2.

Таблица 2

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | | **Итого баллов**  **за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** |  |
| **1** | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | **10,0** |
| **2** | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | **5,0** |
| **3** | 1,5 | 9,2 | 3,5 | 0,8 | **15,0** |
| **4** | 15,0 | 4,3 | 21,0 | 19,7 | **60,0** |
| **5** | 0,0 | 0,0 | 9,5 | 0,5 | **10,0** |
| **Итого баллов**  **за критерий/модуль** | | **20,0** | **17,0** | **38,0** | **25,0** | **100** |

1.4. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице 3.

Таблица 3

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Соединение гибких шахтных кабелей в разветвительной коробке** | Модуль оценивается после его окончания или досрочного окончания его конкурсантом с заслушиванием отчета и пояснений. |
| **Б** | **Поиск и устранение неисправностей** | Модуль оценивается после окончания или досрочного окончания его конкурсантом с заслушиванием отчета и пояснений выявленных неисправностей, а так же ввод в эксплуатацию исправного оборудования путем демонстрации его работоспособности. |
| **В** | **Монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию вентиляционной установки, вентилятора местного проветривания** | Модуль оценивается после его окончания или досрочного окончания его конкурсантом с заслушиванием отчета и пояснений. |
| **Г** | **Ремонт, ревизия и эксплуатация насосной установки** | Конкурсант обязан после демонтажа обойм пригласить экспертов для фиксации данной операции – обоймы на полу, после чего получить команду от экспертов на монтаж обойм и сборку насоса, а также пригласить экспертов для фиксации полного удаления набивки, после чего получить команду от экспертов на ее восстановление. Модуль оценивается после его окончания или досрочного окончания его конкурсантом с заслушиванием его отчета и пояснений. |

1.5. Конкурсное задание

Общая продолжительность Конкурсного задания: 16 часов

Количество конкурсных дней: 3 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ включает оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний конкурсанта проводится через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 4 модулей, включает обязательную к  выполнению часть (инвариант) – модулей Б, В и Г, и вариативную часть – модуль А. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Соединение гибких шахтных кабелей в разветвительной коробке** **(вариатив)**

**Время на выполнение модуля**: 2 часа 30 минут

**Задание:**

Для выполнения данного модуля конкурсанту необходимо проверить сопротивление изоляции коробки (мегомметром М4100/4 на 500В), с занесением данных в отчет и соединить кабели КГЭШ 3x50+1x10 в разветвительной коробке КР3.1 и произвести два ответвления силовым кабелем КГЭШ 3x4+1x2,5+3х1,5. Фазировка осуществляется соответствием цветовой маркировки токоведущих жил соединяемых кабелей.

Качество выполненных соединений проверяется мегомметром. Чтобы проверить качество ремонта, конкурсанту необходимо подготовить кабель для  измерения сопротивления изоляции мегомметром.

**Порядок проведения измерений сопротивления изоляции:**

1. С кабелей удаляется шланговая оболочка на длину 100 мм и  полупроводящие экраны токоведущих жил. Токоведущие жилы зачищаются на 10-15 мм.
2. Для проведения измерений мегомметром, кабели размещается таким образом, чтобы оголенные участки кабеля не могли касаться металлических частей оборудования рабочего места.
3. Конкурсант заполняет бланк отчета. (Приложение 4).
4. Конкурсант информирует оценивающих экспертов о завершении работ и  готовности отчета.
5. Эксперты осматривают рабочее место и убеждаются, что работы выполнены в полном объёме.
6. Эксперты проверяют заполнение отчёта. В отчете должны быть указаны адреса измерений и требуемые нормативные значения измеряемых величин.
7. Перед проведением измерения конкурсант поясняет экспертам методику проведения испытания. В случае отсутствия у конкурсанта знаний и  умений по методике проведения испытания, эксперты проводят проверку совместно с конкурсантом, а за аспект «Проведены измерения сопротивления изоляции» ставится «0».
8. Конкурсант проводит измерения и заносит данные в отчет.
9. По результатам испытаний, эксперты принимают решение о  выполнении задания.

**Модуль Б. Поиск и устранение неисправностей (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 1час 30минут

**Задание:**

Конкурсанту необходимо выполнить поиск девяти неисправностей, внесенных в пускатель ПРН 63А экспертами и устранить их. Подключить ПРН 63А кабелем КГЭШ 3x4+1x2.5 к питающей сети ЩУ. Продемонстрировать полную работоспособность ПРН 63А.

**Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения**

1. Конкурсант информирует оценивающих экспертов о завершении работ и готовности отчетной документации:
2. заполнен отчет проверки ЭУ (Приложение 4 (Бланк отчета конкурсанта о проверке ЭУ));
3. отмечены неисправности на схеме ПРН 63А (Приложение 4 (Схема электрическая ПРН)).
4. Эксперты осматривают ЭУ и убеждаются, что работы выполнены в  полном объёме.
5. Эксперты проверяют схему ПРН 63А с отмеченными неисправностями и заполнение отчёта.
6. Конкурсант самостоятельно проверяет схему на короткие замыкания и  металлосвязь, комментируя последовательность своих действий. В случае отсутствия у конкурсанта знаний и умений по методике проведения испытания, эксперты проводят проверку совместно с конкурсантом, а за аспект «Проверка работоспособности ЭУ» ставится «0».
7. По результатам испытаний, эксперты принимают решение о подаче напряжения на ЭУ.
8. После подачи напряжения, конкурсант проверяет работоспособность ПРН 63А:
9. Включение рубильника -на дверце пускателя горит сигнальная лампа «Сеть»;
10. Нажатие кнопки «Пуск» - раздается характерный звук включения контактора и загорается сигнальная лампа «Работа»;
11. Нажатие кнопки «Стоп» - сигнальная лампа «Работа» гаснет.
12. В случае отсутствия работоспособности ПРН конкурсант имеет право вносить изменения в электроустановку, в рамках выделенного времени. Внесение изменений возможно только после снятия экспертами напряжения с  ЭУ. После внесения изменений, испытания проводятся повторно.
13. Работоспособность ПРН проверяется не более 2 раз.

В число неисправностей ПРН 63А могут входить:

• короткое замыкание;

• визуальная неисправность;

• обрыв цепи;

• перекрестная связь;

• неправильные настройки превышения нагрузки;

• неправильная полярность;

• высокое сопротивление заземлению;

* низкое сопротивление изоляции.

Условные обозначения неисправностей:

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Короткое замыкание**  **Разрыв цепи**  **Низкое сопротивление изоляции**  **Неправильные настройки (таймер/перегрузка)**  **Визуальная неисправность**  **Полярность/чередование фаз**  **Соединение с высоким сопротивлением** |

**Модуль В. Монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию вентиляционной установки, вентилятора местного проветривания (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 7 часов 00 минут

**Задание:**

Электроустановка управляет электроприводами вентилятора местного проветривания и состоит из следующих элементов:

* щит управления (ЩУ): монтируется, комплектуется и  коммутируется конкурсантом в соответствии инфраструктурного листа (ИЛ) и  алгоритма работы;
* щит плавного пуска (ЩПП): конкурсанту необходимо смонтировать, внутри щита, на монтажной панели: софстартер (УПП); магнитные контакторы (КМ1,КМ2,КМ3) и коммутировать согласно инструкции производителя и  алгоритма работы;
* пускатели рудничного исполнения (ПРН-1, ПРН-2 - комплектные устройства): управление пускателями осуществляется согласно инструкции производителя;
* кнопочный пост КП1 – ПУСК (SB1.1), СТОП (SB1.2);
* кнопочный пост КП2 – ПУСК (SB2.1), СТОП (SB2.2);
* звонок– НА;
* розетка ССИ-125-(ХР);
* Сигнальные лампы HL1; HL2; HL3; HL4
* Светильник HL5
* софтстартер: УПП;
* разъем штепсельный – РШ (ХР)
* электродвигатели- М1 и М2.

**Алгоритмы работы ЭУ**

**Штатный режим работы ЭУ:**

* включение/отключение ПРН-1, осуществляется в ручном режиме с  помощью местного управления;
* при включении/выключении ПРН-1 включается/выключается лампа HL5;
* при нажатии кнопки ПУСК-1 (SB1.1) раздаётся три звонка (частота 0,5ГЦ), после чего, включается М1;
* после завершения плавного пуска М1, раздаётся два звонка (частота 1ГЦ), сигнальная лампа НL1 - горит не мигая;
* при нажатии кнопки ПУСК-2 (SB2.1) раздаётся два звонка (частота 0,5ГЦ), после чего, сразу включается ПРН-2;
* после включения ПРН-2, через 3сек. запускается двигатель М2 по схеме «звезда»; лампа HL2 горит не мигая;
* спустя 8 сек. после включения ПРН2 электродвигатель М2 автоматически переключается на схему «треугольник»; лампа HL2 отключается, HL3 горит, не мигая;
* При переключении обмоток электродвигателя со схемы «звезда» на  схему «треугольник» питание электродвигателя М2 должно отключаться интервал переключения схем соединения обмоток 1 сек.
* Подача напряжения на электродвигатель должна осуществляться после включения необходимой схемы соединения обмоток;
* после завершения пуска М2, раздаётся два звонка (частота 1ГЦ), одновременно со звонком, сигнальная лампа НL3-горит не мигая.
* при нажатии кнопки СТОП-1(SB1.2) – сигнальная лампа НL1 гаснет, включается режим плавной остановки М1;
* при нажатии кнопки СТОП-2(SB2.2) – сигнальная лампа НL3 гаснет, М2 переключается в схему «звезда» и работает 5 секунд; лампа HL2 горит, не мигая до отключения питания М2; спустя 2 сек. после снятия питания с М2, соответствующий ему ПРН отключается;
* при внезапном снятии напряжения с двигателя М1 автоматически должен запуститься **«Аварийный режим работы».**
* запуск и остановка М1 должен осуществляться с заданными параметрами плавного пуска/останова;
* при включении вводного автомата (ЩУ), ни одна из клемм М1 и М2 не  должна находится под напряжением.
* Электродвигатели М1 и М2 не должны работать одновременно.

**Аварийный режим работы:**

* При аварийном отключении двигателя М1, происходит его остановка;
* Звонок HA работает с частотой 0,5Гц 10 сек.; лампа HL4 горит, не  мигая на протяжении всей работы в «Аварийном режиме»;
* После 3 звуковых сигналов автоматически включается ПРН2, после чего происходит запуск резервного электродвигателя М2 по схеме «звезда» лампа HL2 горит не мигая;
* Интервал переключения схем соединения обмоток 0,5 сек;
* После пуска электродвигателя М2 спустя 8 секунд происходит переключение обмоток электродвигателя на схему «треугольник» лампа HL2 отключается, HL3 горит, не мигая;
* В аварийном режиме не допускается отключение М2;
* Выход из аварийного режима и переход на М1 может осуществляться только при восстановлении питания для включения электродвигателя М1;
* При восстановлении питания на ПРН1 не должен происходить самозапуск М1;
* Совместная работа М1 и М2 не допускается.

**Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения**

1. Конкурсант информирует аккредитованных экспертов о завершении работ и составлении отчета проверки ЭУ (Приложение 4).
2. Эксперты осматривают ЭУ и убеждаются, что работы выполнены в  полном объёме.
3. Эксперты проверяют заполнение отчёта. В отчете должны быть указаны адреса линий измерений и требуемые нормативные значения измеряемых величин.
4. Конкурсант самостоятельно проверяет схему на короткие замыкания и  метало связь, комментируя последовательность своих действий. В случае отсутствия у конкурсанта знаний и умений по методике проведения испытания, эксперты проводят проверку совместно с конкурсантом, а за аспект «Отчет проверки схемы» ставится «0»
5. По результатам испытаний, эксперты принимают решение о подаче напряжения.
6. После подачи напряжения на ЭУ конкурсант программирует и  загружает программу в ПЛР.
7. Конкурсант имеет право внести изменения в электроустановку. Внесение изменений возможно только после снятия экспертами напряжения с  ЭУ. После внесения изменений, испытания проводятся повторно.

**Настройки устройства плавного запуска**

**Information Level – соответствовать характеристикам М1.**

**Settings Level:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ограничение тока** | **4,4хIe** |
| Номинальный ток электродвигателя In | М1 – 8,5А |
| Время линейно нарастающего сигнала пуска | 6с |
| Время сигнала стоп | 4с |
| Управление крутящим моментом | ВКЛ |
| Толчковый пуск | М1-30% |
| Uнач./ Uконеч. | 35% |

**Модуль Г. Ремонт, ревизия и эксплуатация насосной установки (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 5 часов 00 минут

**Задание:**

Для выполнения данного модуля конкурсанту необходимо на насосе 1В20/10 выполнить демонтаж всаса, заменить обойму и сальниковую набивку по прописанному алгоритму.

После чего, смонтировать всас насоса и став сброса по монтажной схеме. (Приложение 4).

Затем собрать электроустановку управления насосом с использованием устройства плавного пуска (УПП).

Электроустановка включает в себя:

* ЩУ – щит управления;
* ПРН – пускатель рудничный;
* ЩУПП – щит УПП;
* SB1 – кнопка пуск/стоп КУ 92;
* М – электродвигатель насоса;
* РШ – силовой штепсельный разъём.

Оборудование ЩУ:

* XP1 – ССИ 125;
* QF1 – вводной автомат;
* QF2 – групповой автомат;
* HL1, HL2, HL3 – индикация фаз (ЖЗК);
* N, РЕ – кросс-модуль.

Запуск насоса производится нажатием КУ 92.

Монтаж и коммутация электрооборудования ЩУ, УПП, ПРН производится согласно требованиям ПУЭ, РД 06-572-03 и Руководства производителей по монтажу электрооборудования.

**Алгоритм смены обоймы №1 и №2:**

1. Отвернуть болты, крепящие двигатель насоса к раме и отстыковать его.
2. Отстыковать полумуфту насоса (расстояние между дисками полумуфты не менее 50мм).
3. Отвернуть пробки для слива оставшейся жидкости с корпуса насоса.
4. Отвернуть гайки трубки перелива.
5. Отвернуть болты, крепящие патрубок и отстыковать его от корпуса.
6. Снять обойму №1 с винта свинчиванием.
7. После снятия обоймы поднять руку и пригласить эксперта для  фиксирования демонтажа обоймы.
8. Монтаж обоймы и сборку насоса произвести в обратном порядке.

**Алгоритм смены набивки:**

1. Отвернуть болты, крепящие крышку сальника.
2. Отодвинуть крышку сальника назад по валу.
3. Извлечь часть набивки.
4. Сдвинуть назад по валу фронтальное кольцо.
5. Извлечь остальную набивку.
6. Поднять руку и пригласить эксперта для фиксирования полного удаления набивки.
7. Монтаж набивки и сборку насоса произвести в обратном порядке.

**Порядок проверки электроустановки перед подачей напряжения:**

1. Конкурсант информирует оценивающих экспертов о завершении работ и готовности отчетной документации: составлен отчет проверки ЭУ (Приложение 4).
2. Эксперты осматривают ЭУ и убеждаются, что работы выполнены в  полном объёме.
3. Конкурсант самостоятельно проверяет схему на короткие замыкания и  металлосвязь, комментируя последовательность своих действий. В случае отсутствия у конкурсанта знаний и умений по методике проведения испытания, эксперты проводят проверку совместно с конкурсантом, а за аспект «Проверка работоспособности ЭУ» ставится «0».
4. По результатам испытаний, эксперты принимают решение о подаче напряжения.
5. После подачи напряжения конкурсант проводит настройку УПП.
6. Пуск насосной установки разрешен конкурсанту при следующих условиях:
7. монтаж труб (водовода) выполнен в полном объеме;
8. установлены все болты на шлицевых соединениях;
9. установлены все уплотнительные кольца и манжеты;
10. отсутствуют видимые зазоры между уплотнительным кольцом и  фланцем(перекосы фланцевых соединений);
11. задвижка находится в открытом положении;
12. один конец водяного рукава закреплен на всасе хомутом, второй погружен в емкость;
13. кабель подключения насоса имеет достаточную длину, без натяга и  имеет провис, касается пола.
14. Конкурсант имеет право вносить изменения в электроустановку и  проводить наладку оборудования в рамках выделенного времени. Внесение изменений возможно только после снятия экспертами напряжения с ЭУ. После внесения изменений, испытания проводятся повторно.
15. Работоспособность ЭУ проверяется не более 2 раз.

**Настройки устройства плавного запуска:**

**Information Level – соответствовать характеристикам М.**

**Settings Level:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номинальный ток электродвигателя In** | **М** |
| Время линейно нарастающего сигнала пуска | 4с |
| Время сигнала стоп | 2с |
| Управление крутящим моментом | ВКЛ |
| Толчковый пуск | М-50% |
| Uнач./ Uконеч. | 35% |

Модуль считается выполненным после откачки воды насосной установкой из емкости №1 в емкость №2 в полном объеме.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

* Чемпионат проводится в помещении.
* Тестирование мегаомметром проводится конкурсантом с разрешения всех оценивающих экспертов, в их присутствии и под пристальным наблюдением.
* Тестирование и ввод в эксплуатацию электроустановок проводится в присутствии не менее двух Экспертов.
* Подача напряжения на рабочее место и электроустановку осуществляется только с разрешения оценивающих экспертов (не менее двух экспертов), полностью смонтированную в соответствии с заданием, заполненного отчета о проверке и его соответствие не менее 70% идеальному - предварительно составленный отчет оценивающими экспертами.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Инструменты**  **и оборудование** | **Краткая характеристика** |
| 1 | Набор отверток шлицевых | SL 3, SL 4, SL 5 с диэлектрическим покрытием рукояти и стержня, до 1000 В. |
| 2 | Набор отверток крестовых | PH 1, PH 2 с диэлектрическим покрытием рукояти и стержня, до 1000 В. |
| 3 | Бокорезы | Диэлектрические рукоятки |
| 4 | Плоскогубцы | Диэлектрические рукоятки |
| 5 | Устройство для снятия изоляции | 0,3 мм2 - 6 мм2 |
| 6 | Клещи обжимные | КО-04Е 0,5-6,0мм2 (квадрат) |
| 7 | Набор ключей | Торцевые головки № 8-24 |
| 8 | Набор ключей | Рожковые гаечные № 6-24 |
| 9 | Набор ключей | Шестигранные № 5-14 |
| 10 | Мегомметр | Цифровой, диапазоны тестового напряжения (ручной выбор) 250 /500/1000 В |
| 11 | Мультиметр | Цифровой универсальный |
| 12 | Ключ трубный | № 1-3, критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 13 | Ключ разводной | Критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 14 | Нож | Универсальный, фиксированное лезвие, обрезиненная рукоять, диэлектрический |
| 15 | Рулетка | Критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 16 | Молоток | Слесарный, весом до 0,5кг |
| 18 | Ножницы кабельные (кабелерез) | Критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 19 | Ножовка по металлу | Односторонняя |
| 21 | Точильный брусок | Критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 22 | Изолента | Цвет: синий и желто-зеленый |
| 23 | Скотч малярный | Критически важные характеристики позиции отсутствуют |
| 24 | Маркер перманентный | Цвет: черный |
| 25 | Хомут 3,6х150 | Исполнение - нейлон, белый |
| 26 | Маркер МКН | МКН комплект цифр 0-9 1,0мм |
| 27 | Наконечник штыревой | На усмотрение конкурсанта |
| 28 | Наконечник кольцевой | На усмотрение конкурсанта |
| 29 | Наконечник вилочковый | На усмотрение конкурсанта |

2.2.Материалы, оборудование и инструменты,

запрещенные на площадке

Все материалы, оборудование и инструменты не входящее в перечень личного инструмента конкурсанта, являются запрещенными на конкурсной площадке.

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение 2. Матрица конкурсного задания.

Приложение 3. Инструкция по охране труда по компетенции «Электрослесарь подземный».

Приложение 4. Схемы и бланки.