

ПМ 04. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯХ СЛУЖАЩИХ

Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования (ППССЗ, СПО) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): выполнение работ по профессии «Лаборант химического анализа» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК-1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК-1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК-1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК-2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК-2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК-2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, пробоотборных боксов;
- технического обслуживания механических и электрических пробоотборников;
- идентификации и маркировки отобранных проб в установленном порядке;
- заполнения растворами для отбора проб газов поглотительных склянок, бутылок, аспираторов, газометров;
- контроля и наблюдения за правильностью отбора проб технологическим персоналом;
- отбора пробы газа в пробоотборник, «подушку», раствор поглотительных склянок, газовую пипетку, газометр;
- отбора пробы жидкости в бутылку или пробоотборник; - регламентированного забора проб воды из природных источников, колодцев с применением пробоотборных устройств и переливание пробы в бутылку;
- самостоятельного отбора проб из штатных пробоотборных точек и обеспечение представительности пробы;
- отбора проб из пробоотборных точек в присутствии персонала цеха - владельца оборудования и обеспечение представительности пробы;
- отбора пробы твердого вещества щупом в тару с доставкой пробы в отведенное место в лаборатории;
- приготовления объединенной пробы нефти или нефтепродукта в емкости сливанием порций точечных проб с разных уровней, накопительной - сливанием порций всех объединенных проб с соблюдением требований нормативных документов по методам отбора проб и нормативных документов на продукцию;
- приготовления составной пробы водных сред сливанием порций точечных, непрерывных проб, проб глубинного профиля, профиля площади, проб большого объема;
- приготовления пробы твердого вещества отбором щупом с разных тар равными порциями с последующим помещением необходимого количества вещества в общую тару;

- перемешивания и при необходимости нагрев проб нефти или нефтепродукта;
- подготовки аналитических фильтров и лабораторной бумаги;
- подготовки (очистка, разбавление) реактивов для испытаний;
- приготвлении пробы воды к анализу отделением от нефтяной фазы, фильтрованием, нагревом, консервацией, охлаждением (замораживанием);
- разгазирования контейнеров с нестабильным конденсатом;
- приготовления пробы твердого вещества к анализу измельчением, просеиванием, высушиванием;
- сопутствующих работы по утилизации проб и отработанных реактивов, приготовлению вспомогательных растворов;
- определения плотности и температуры жидкостей;
- определения плотности нефти и приведение ее к условиям измерения объема с использованием аттестованных в установленном порядке программ;
- определения коэффициента фильтруемости, кинематической, условной вязкости и расчет динамической вязкости;
- определение индукционного периода, давления насыщенных паров;
- определения температур помутнения, застывания, кристаллизации, текучести, плавления, размягчения, каплепадения, вспышки в открытом и закрытом тиглях, предельной температуры фильтруемости, критической температуры растворимости, температуры вспенивания;
- определения высоты некоптящего пламени, фактических смол, коксуемости, зольности, микрококса;
- определения фракционного состава, индекса испаряемости;
- определения массовой доли серы, меркаптановой серы и сероводорода йодометрией;
- определения процентного содержания влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов;
- определения содержания воды в нефти и нефтепродуктах;
- определения содержания механических примесей;
- определения кислотного числа, кислотности нефтепродуктов;
- проведение испытаний на медной пластинке (испытание коррозионности), взаимодействия с водой, удельной электрической проводимости;
- определения пенетрации, растяжимости и других свойств твердых нефтепродуктов
- определения плотности, вязкости и температуры;
- определения водородного показателя, общей, свободной и карбонатной щелочности;
- определения общей жесткости, содержания кальция, магния, хлоридов, карбонатов и гидрокарбонатов;
- определения содержания брома, йода, фтора, бора, свободного хлора, сернистого железа и сернистого водорода; - определения растворенного в воде кислорода;
- определения запаха, вкуса, цветности, мутности, прозрачности; - определения содержания нитритов и нитратов, азота, аммиака и фосфатов;
- определения содержания растворенного углекислого газа, свободной угольной кислоты, реагентов, избытка гидразина в воде;
- определения массовой доли кислот в пересчете на уксусную кислоту, железа, воды в гликолях;
- определения содержания взвешенных частиц, дозы ила по объему и по массе, сухого и прокаленного остатка;
- снятия показаний средств измерений и оборудования, запись их в рабочий журнал, внесение необходимых поправок; - осуществления необходимых расчетов;
- формирования протоколов по результатам проведенных испытаний;
- оценки приемлемости результатов.

Должен уметь:

- производить мытьё и подготовку химической, пробоотборной посуды, тары, пробоотборников, сортировать их по назначению;

- готовить к отбору проб механические и электрические пробоотборники, камеры;
- подготавливать этикетки для проб; - заполнять растворами поглотительные склянки и бутылки;
- контролировать правильность отбора проб технологическим персоналом;
- производить отбор проб газа;
- отбирать пробы в звене с технологическим персоналом и самостоятельно в зависимости от задания;
- производить забор проб воды с природных водоисточников, колодцев;
- идентифицировать маркировку, проверять работоспособность и выполнять продувку пробоотборных точек;
- отбирать пробу твердого вещества;
- соблюдать требования охраны труда;
- сливать порции жидкости с разных уровней или разных промежутков времени;
- отбирать равные порции твердого вещества шупом и помещать их в общую тару;
- производить перемешивание проб нефти, нефтепродукта, воды;
- нагревать пробы воды, нефти, нефтепродукта, продукты органического и химического синтеза;
- готовить аналитические фильтры и лабораторную бумагу к испытаниям;
- отделять воду от нефтяной фазы, фильтровать, консервировать, нагревать, охлаждать (замораживать) пробы воды;
- высушивать, измельчать, просеивать пробы твердого вещества;
- готовить вспомогательные растворы, утилизировать пробы и отработанные реактивы;
- измерять температуру пробы и определять плотность с последующим приведением ее к стандартным условиям;
- заполнять теплоносителем и настраивать на необходимую температуру термостат, аппарат определения условной вязкости, мыть, сушить капиллярные вискозиметры, проводить определение вязкости, производить расчеты динамической вязкости;
- работать с бомбой определения давления насыщенных паров, манометром, бомбой определения индукционного периода;
- работать на ручных и полуавтоматических аппаратах определения температурных характеристик испытуемых образцов;
- работать на аппаратах определения высоты не коптящего пламени, определения фактических смол, индекса испаряемости, коксуемости и зольности;
- собирать аппарат для определения фракционного состава и проводить испытание по определению фракционного состава;
- определять массовую долю меркаптановой серы и сероводорода йодометрией;
- определять процентное содержание влаги в анализируемых материалах с применением химико-технических весов;
- собирать лабораторную установку и проводить определение влагосодержания нефти и нефтепродуктов, работать на центрифуге, влагомере, подогревать пробы нефти в термостате или водяной бане и определять в них процентное содержание воды;
- собирать установку вакуумного фильтрования, проводить фильтрование, применяя горячие растворители, работать с сушильным шкафом и аналитическими весами;
- настраивать титровальный стенд, автоматические титраторы, устанавливать бюретки, готовить химические реактивы, растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и проводить анализ по определению кислых и щелочных соединений титрованием растворов с последующими расчетами в соответствии с методикой;
- работать с рН-метром или аналогичным прибором, кондуктометром и аналогичными приборами;
- выявлять, устранять и предотвращать причины нарушения хода анализа;
- определять плотность, вязкость, температуру и водородный показатель жидкой среды;
- готовить растворы кислот, щелочей, солей, индикаторов и других реактивов заданной концентрации;

- настраивать титровальный стенд, устанавливать бюретки, титровать растворы и производить расчеты в соответствии с методикой;
- работать на фотометре или аналогичном приборе;
- взвешивать анализируемые материалы и реактивы на лабораторных весах;
- фильтровать жидкие растворы реагентов и химических реактивов и проб воды;
- сушить и прокалывать осадки;
- собирать лабораторные установки по имеющимся схемам под руководством лаборанта более высокого квалификационного уровня;
- наблюдать за работой лабораторной установки и записывать ее показания в журнал результатов;
- производить расчеты и оформлять документально результаты проводимых исследований
- формировать протоколы по результатам проведенных исследований;
- работать на персональном компьютере, иметь навыки введения и обработки результатов измерений.

Должен знать:

- правила подготовки и мытья химической посуды, пробоотборников, тары, пробоотборных боксов;
- требования нормативных документов к маркировке проб;
- требования нормативных документов на методы отбора проб;
- правила замеров аэродинамики, правила расчета аэродинамических замеров;
- правила транспортировки и хранения проб;
- порядок применения противогазов при отборе проб в загазованной среде;
- требования охраны труда;
- требования к приготовлению объединенных, накопительных, контрольных проб согласно нормативных документов;
- свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;
- способы перемешивания и нагрева нефти и нефтепродуктов;
- правила эксплуатации электронагревательных приборов;
- правила подготовки лабораторной фильтровальной бумаги, лабораторных бумажных фильтров к испытаниям;
- правила очистки, разбавления реактивов;
- приемы отделения воды от нефтяной фазы, фильтрования, консервации, нагрева, охлаждения (замораживания) проб воды;
- приемы разгазирования контейнеров нестабильного конденсата;
- правила высушивания, измельчения, просеивания твердого вещества;
- правила приготовления растворов;
- правила утилизации проб и отработанных реактивов;
- основы общей и органической химии;
- физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов, стабильного конденсата газового в смеси с нефтью, одоранта;
- методики проведения анализов по определению физико-химических свойств нефти;
- стандарты и другие нормативные документы, определяющие требования к качеству и выполняемым анализам (испытаниям);
- правила пользования аналитическими весами, химико-техническими весами, приборами и аппаратами для анализов;
- правила работы с кислотами и щелочами, легковоспламеняющимися жидкостями, горючими жидкостями, сильнодействующими ядовитыми веществами;
- процессы растворения, фильтрации, экстракции и кристаллизации;
- правила эксплуатации лабораторного оборудования;
- свойства применяемых химических реактивов;
- порядок проведения анализов средней сложности;
- стандарты и другие нормативные документы, содержащие требования к качеству воды и реагентов обслуживаемого участка и выполняемым анализам;

- правила пользования лабораторным оборудованием, приборами и химической посудой при анализах воды и реагентов;
- порядок сушки, прокаливания и доведения до постоянной массы фильтров и осадка;
- правила профилактического обслуживания лабораторного оборудования;
- схему, оборудование, химическая посуда и измеряемые параметры лабораторной установки, средства измерений, правила снятия показаний и внесения поправок;
- правила проведения и оформления расчетов результатов исследований;
- программное обеспечение персонального компьютера, лабораторно- информационной системы.

Перечень общих компетенций:

- | | |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК-06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК-07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК-09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК-10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |