РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ СЛУШАТЕЛЯ

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа»

Оглавление

Модуль 1. Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов ворлдскиллс по компетенции «переработка нефти и газа». Разделы спецификации 9
Тема 1.1. Роль движения Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») в развитии профессиональных сообществ и систем подготовки кадров. Реорганизация системы профессионального образования 9
Тема 1.2. Разделы спецификации компетенции Переработка нефти и газа. Их связь с индустрией. Техническое описание компетенции «Переработка нефти и газа» 13
Единое конкурсное задание выполняется в модульной форме, и будет оцениваться каждый день. 23
Модуль 2. Современные технологиив профессиональной сфере, в том числе цифровые 29
Тема 2.1. Перспективные технологии нефтепереработки и нефтехимии 29
Модуль 3. Особенности обучения в соответствии со стандартами ворлдскиллс и спецификацией стандартов ворлдскиллс по компетенции «переработка нефти и газа» 32
Тема 3.1 Особенности обучения лиц, обучающихся в профессиональных образовательных организациях 32
Тема 3.2 Особенности обучения лиц, обучающихся в общеобразовательных организациях 42
Тема 3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья 44
Модуль 4.Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа» 47
Тема 4.1 Культура безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции Переработка нефти и газа 47
Модуль 5. Модуль компетенции «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ» 49
Тема 5.1 Сходства и различия установок первичной перегонки нефти на территории РФ 49
Тема 5.2 «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ» 57
Тема 5.3 Наладка горячей циркуляции на атмосферном блоке установки ЭЛОУ-АВТ 59
Тема 5.4 Оценивание модуля «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ» 60
Тема 5.5 Методика определения критериев оценивания. Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание 61
Тема 5.6 Мастер-класс «Возможные нарушения при выполнении наладки циркуляции на установке ЭЛОУ-АВТ» от работодателя. 61
Модуль 6. Модуль компетенции «Получение продукта атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ» 63
Тема 6.1 Факторы, влияющие на качество и количество получаемых продуктов установок первичной перегонки нефти 63
Тема 6.2 Получение дизельного топлива Зимнее и Летнее заданного качества 65
Тема 6.3 Оценивание модуля «Получение продукта атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ” 68
Тема 6.4 Методика определения критериев оценивания. Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание. 69
Тема 6.5 Мастер-класс «Изменение качества нефтепродукта на симуляционном тренажере» от работодателя 70
Тема 6.6 Влияние различных параметров на получение продуктов заданного качества с учетом имеющихся защит и блокировок. 72
Модуль 7 Модуль компетенции «Контроль качества продукта нефти и нефтепродукта» 74
Тема 7.1 Современные методы контроля качества нефти и нефтепродуктов 74

Виды анализа для контроля качества нефтепродуктов.....75
Уровни.....76
Тема 7.2 Определение содержания воды в нефтепродукте 77
Тема 7.3 Содержание водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах.....84
Тема 7.4 Определение плотности нефтепродукта.....87
Тема 7.5 Оценивание модуля «Контроль качества продукта нефти и нефтепродукта».....89
Тема 7.6 Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание.....90
Модуль 8. Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа».....91
Тема 8.1 Понятие soft-skills и методика его освоения с учетом стандарта компетенции 91
Тема 8.2 Разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции.....94
Модуль 9. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования 97
Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....97
Тема 9.1 Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс 97
Тема 9.2 Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.....101

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Адрес: г. Самара, ул.Фасадная,2
Тел.: +7 (846) 3302716
Адрес электронной почты: https://spk-info.ru/

Самарский политехнический колледж – одно из престижных учебных заведений региона. Это многопрофильная, инновационная образовательная организация, которая более 75 лет ведет подготовку специалистов по самым современным и востребованным специальностям.

С 2013г. преподаватели колледжа подготовили трех призеров Национальных чемпионатов «Молодые профессионалы». С 2019г. ведется активная работа по вводу новой компетенции в России - «Переработка нефти и газа», которая в настоящее время перешла в статус «Презентационная».

Учебное заведение активно участвует в национальных проектах «Образование», «Демография». Был пройден конкурсный отбор площадок проекта «Билет в будущее» по компетенции Лабораторный химический анализ.

В стенах колледжа проходит обучение граждан предпенсионного возраста и лиц старше 50 лет, прошедших профессиональное обучение и дополнительное профессиональное образование по направлениям «Оператор технологических установок» и «Лабораторный химический анализ». Имеется успешный опыт организации государственной итоговой аттестации в форме демонстрационного экзамена.

В результате реализации мероприятий национальных проектов, в колледже создана современная материальная база, отвечающая требованиям стандартов

Ворлдскиллс, развиты партнерские отношения с ведущими предприятиями и профессиональными сообществами нефтегазовой отрасли.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ (МАСТЕРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ) «ПРАКТИКА И МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛЛС ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ПЕРЕРАБОТКА НЕФТИ И ГАЗА»

Рабочая тетрадь «Переработка нефти и газа» предназначена для слушателей программы повышения квалификации преподавателей (мастеров производственного обучения) «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа».

Рабочая тетрадь разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;
- Регламентирующими документами WorldSkills International, WorldSkills Russia;
- Технической документацией Региональных чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) 2020 года по компетенции «Переработка нефти и газа» (конкурсное задание, техническое описание, инфраструктурный лист, схема рабочих мест, требования технике безопасности);
- Технической документацией для демонстрационного экзамена по компетенции «Переработка нефти и газа».

Рабочая тетрадь предназначена для организации самостоятельной работы преподавателей и мастеров производственного обучения, проведения контроля.

Оценочные (контрольно-измерительные) материалы ориентированы на контроль и оценку результатов освоения программы повышения квалификации «Практика и методика подготовки кадров по профессии «Переработка нефти и газа» с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Переработка нефти и газа».

Использующиеся сокращения:

ИА - итоговая аттестация;
ДЭ - демонстрационный Экзамен;
ППК – программа повышения квалификации;
WSR –WorldSkills Russia;
WSI – WorldSkills International.

Список ведущих преподавателей программы

Жукова Регина Маратовна- корневой эксперт компетенции «Переработка нефти и газа», преподаватель высшей категории, почетный работник СПО, составитель рабочей тетради

Школьникова Галина Николаевна – эксперт с правом проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс по компетенции «Лабораторный химический анализ», представитель индустрии

Хрулев Вячеслав Евгеньевич - эксперт с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа», представитель индустрии

Шамратов Константин Саматович - эксперт с правом проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа», представитель индустрии

Абайдуллин Руслан Наримановић - Победитель РЧ СО 2019

Ссылки на сетевые ресурсы

- сайт Союза Ворлдскиллс Россия (https://worldskills.ru);
- сайт организации, реализующей программу https://www.mck-ktits.ru/;
- дистанционный курс Академии Ворлдскиллс Россия «Эксперт демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс» (https://worldskillsacademy.ru/#/programs/8/competences-expert);
- дистанционный курс Академии Ворлдскиллс Россия «Навигатор по Future Skills» (https://worldskillsacademy.ru/#/programs/10/ competences-expert);
- сайт Национальной сборной России по профессиональному мастерству (https://nationalteam.worldskills.ru);
- группу Академии Ворлдскиллс Россия в Facebook (https://www.facebook.com/groups/1904334706509962/?ref=share);

Модуль 1. Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов ворлдскиллс по компетенции «переработка нефти и газа». Разделы спецификации

Тема 1.1. Роль движения Ворлдскиллс Россия («Молодые профессионалы») в развитии профессиональных сообществ и систем подготовки кадров. Реорганизация системы профессионального образования

К 2025 году Россия столкнётся с дефицитом кадров в 10 миллионов человек. Чтобы не потерять конкурентоспособность, до 2024 года страна должна перейти в цифровую эпоху, о которой сегодня говорят и власти, и бизнес. Ключевая проблема - острая нехватка кадров для digital-трансформации. Вырастить их в нужном количестве можно только перестроив систему профобразования.

Движение WorldSkills International (WSI) зародилось в послевоенной Испании, которая, как и многие страны в тот период, переживала нехватку рабочих рук. Чтобы возродить интерес к рабочим профессиям, один из инициаторов движения Франциско Альберт-Видаль решил провести конкурс профмастерства среди молодых специалистов. Они узнавали о соревнованиях из газет и за свой счёт отправлялись в Мадрид со всей Европы. Хотелось и себя показать, и на других посмотреть.

За 70 лет масштабы чемпионатов профессионального мастерства выросли: в 1950 г. было всего 12 конкурсантов, в 2017 г. на 44-м чемпионате WorldSkills в Абу-Даби - уже 1300. На международном первенстве в Казани в 2019 г. уже сыше 1500 участников.

Хотя основная миссия движения осталась прежней, изменения на рынке труда и развитие технологий сформировали новые вызовы. Автоматизация и переход к цифровой экономике создали потребность в рабочих кадрах нового типа, способности которых измеряются компетенциями, а не дипломами и грамотами.

Теперь WorldSkills необходимо готовить не просто молодого конкурентоспособного профессионала, а адаптированного к современным реалиям специалиста, готового работать бок о бок с умными аппаратами и робототехникой, постоянно расширять свои знания.

Россия присоединилась к движению WorldSkills в 2012 году. В тот период техникумы и колледжи, несмотря на попытки реформ, по-прежнему казались многим низшей образовательной ступенью, которую проходят только те, кому не удалось поступить в вуз и кто не рискнул сдавать ЕГЭ.

Реформирование системы среднего профессионального образования стало первой задачей, которая встала перед Союзом «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)». В этом заключается важное отличие российской модели движения от аналогов в других странах.

Если условные SwissSkills («Ворлдскиллс Швейцария») или WorldSkills France выступают в первую очередь центром привлечения молодых профессионалов и их подготовки к чемпионатам, то российское подразделение WorldSkills стремится реформировать всю систему образования.

Учебные заведения в стране пока еще с трудом адаптируются к реалиям современного рынка труда. Устаревшие учебные программы, годами не менявшиеся принципы подготовки преподавателей, противоречивые стандарты и вышедшее из употребления оборудование привело к закономерному дефициту кадров.

В 1990-е многие образовательные учреждения утратили связь с предприятиями. Выпускники приобретали абстрактные навыки для абстрактного будущего, часто - из давно ушедшего прошлого. В результате, поступив на работу, вынуждены были переучиваться.

За 5 лет существования WorldSkills в России движение поддержали десятки партнёров. Среди них есть крупные государственные корпорации, такие как Ростех, Роскосмос и Росатом. Они не скрывают, что стремятся выйти на международный рынок и остро нуждаются в кадрах, которые отвечали бы мировым стандартам.

Таких специалистов удаётся найти среди участников региональных, национальных и международных чемпионатов WorldSkills. Также госкорпорации готовят специалистов изнутри, полагаясь на мировые стандарты профподготовки.

Другая часть партнеров – это российские представительства зарубежных компаний, например, производители робототехники Kuka и Festo. Они не только нуждаются в кадрах, но и пытаются популяризовать относительно новые отрасли среди школьников и студентов.

Как уже отмечалось выше, по оценкам аналитиков, к 2025 году Россия столкнётся с дефицитом кадров в 10 миллионов человек.

Выпускники техникумов, колледжей и вузов приходят на предприятия с дипломами, оценками и разрядами, но по факту дипломированность и сертификация не подтверждаются.

В 2014 г. требование привести российские колледжи к мировым стандартам подготовки специалистов оформилось уже на правительственном уровне.

В 2016 г. в России решили испытать формат демонстрационного экзамена по методике WorldSkills - новой системы государственной итоговой аттестации, которая позволяет проверить навыки выпускников в реальных производственных условиях.

Министерство образования и науки уже намекает, что скоро методику могут официально утвердить в качестве основной формы ГИА. Демонстрационный экзамен учитывает реальные требования рынка труда, а не условные стандарты.

Задания для демонстрационного экзамена действительно трудно сравнить с ответами на билеты. В течение нескольких дней студенты выполняют такие же задачи, что и участники международных чемпионатов WorldSkills. Теория сведена к минимуму - она лишь подкрепляет действия, которые нужно выполнять в реальных условиях на реальном оборудовании.

По некоторым компетенциям эта планка пока оказывается слишком высокой. Но зато такая модель позволяет студентам определить недостающие навыки - так называемые skills gaps. А учебные заведения, в свою очередь, могут скорректировать учебную программу, пока система проходит пилотные испытания.

Таким образом, решается сразу несколько проблем: объективность оценки, её адекватность и разрыв между требованиями работодателей и навыками выпускников. В этих условиях выигрывают все. Учебные заведения совершенствуют систему подготовки, студенты отрабатывают навыки для реального, а не абстрактного сектора экономики, а предприятия получают доступ к базе квалифицированных кадров, которые отвечают всем установленным стандартам.

Причём компетенции подтверждаются не дипломом с оценками по пред-метам, а Skills-паспортом с перечислением конкретных навыков - ещё одним проектом WSR. В нём обозначены модули, которые выполнил студент. Ре-зультаты участника отражаются в графике, в котором также указаны мини-мальные и максимальные допустимые результаты по стандарту.

Союз WorldSkills Россия пошел дальше, чем другие страны, в обновлении сферы образования и предлагает, помимо чемпионатской деятельности и ДЭ, большое количество программ повышения квалификации (например, программа по которой вы сейчас учитесь).

История развития движения

Апрель 2012 - Россия вошла в состав международного движения WorldSkills International

Ноябрь 2012 - Первый открытый чемпионат Москвы по профессиональному мастерству WorldSkills Russia 2012. 400 участников, 17 компетенций.

27 апреля - 1 мая 2013 - Тольятти, Финал I Национального чемпионата WorldSkills Russia 2013.

2 - 7 Июля 2013 - Мировой чемпионат WorldSkills Leipzig 2013, Германия. Национальная сборная России впервые принимает участие в Международных соревнованиях WorldSkills International в Лейпциге. Россия заняла 41 место. Участники от России – 15 человек в 14 компетенциях.

16 мая 2014 - Казань, Финал II Национального чемпионата WorldSkills Russia – 2014.

2-5 октября 2014 - EuroSkills Lille 2014, Франция – 2014. 450 участников, Россия заняла 11 место.

30 октября – 3 ноября 2014 - Екатеринбург, Россия, I Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности WorldSkillHi-Tech.

20 мая 2015 - Казань, Россия, финал III Национального чемпионата WorldSkills Russia 2015.
13 - 16 августа 2015 - Мировой чемпионат WorldSkills San Paulo 2015, у России 6 МОЕ (медальон за профессионализм).
30 октября - 3 ноября 2015 - Екатеринбург, II Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech). .
3 декабря 2015 - Чемпионаты по стандартам «Ворлдскиллс» переименованы в чемпионаты «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

23 - 27 мая 2016 - Красногорск, Россия, финал IV Национального чемпионата «Молодые профессионалы»(WorldSkills Russia)
30 октября - 3 ноября 2016 - Екатеринбург, III Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech). 300 участников.
1 - 3 декабря 2016 - Гетеборг, EuroSkills-2016. 500 участников, 28 стран, 44 компетенции. Россия заняла по баллам 1 место и завоевала 5 медалей (2 золота, 2 серебра, 1 бронза и 11 медальонов за профессионализм).
2017 - Создание Академии WorldSkills.
15-19 мая 2017 - Краснодар, Россия, финал V Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkillsRussia)-2017.
15-18 октября 2017 - WorldSkills Abu-Dhabi 2017.
3-7 ноября 2017 - Екатеринбург, IV Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech).
29-30 ноября 2017 - Финал Первого Национального Межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».
11-12 декабря - I Отраслевой чемпионат по стандартам WorldSkills в сфере информационных технологий DigitalSkills 2017.
08-12 августа 2018 - Казань, Россия, финал VI Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia)-2018.
2018 год – EuroSkills (Венгрия, Будапешт)
12-16 ДЕКАБРЯ 2018 - II Отраслевой чемпионат по стандартам WorldSkills в сфере информационных технологий DigitalSkills
20 - 24 МАЯ 2019 финал VII Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WORLDSKILLS RUSSIA)»
18 - 23 августа 2019 - Казань, Россия, Мировой чемпионат WorldSkills Kazan 2019.
28 ОКТЯБРЯ - 01 НОЯБРЯ 2019 - VI Национальный чемпионат сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-Tech)
27 - 28 НОЯБРЯ 2019 - Финал Третьего Национального Межвузовского чемпионата

Тема 1.2. Разделы спецификации компетенции Переработка нефти и газа. Их связь с индустрией. Техническое описание компетенции «Переработка нефти и газа»

(*сокращенная версия*)

Описание профессиональной компетенции.

Российская нефтяная промышленность имеет важнейшее значение для нашей страны и всего мира в целом. Сегодня она имеет несколько значений для народного хозяйства страны:

- ✓ сырье для нефтехимии в производстве синтетического каучука, спиртов, полиэтилена, полипропилена, широкой гаммы различных пластмасс и готовых изделий из них, искусственных тканей;
- ✓ источник для выработки моторных топлив (бензина, керосина, дизельного и реактивных топлив), масел и смазок, а также котельно-печного топлива (мазут), строительных материалов (битумы, гудрон, асфальт);
- ✓ сырье для получения ряда белковых препаратов, используемых в качестве добавок в корм скоту для стимуляции его роста.

Нефть - наше национальное богатство, источник могущества России, фундамент ее экономики. Спрос на нефть всегда опережает предложение, поэтому экономика нашей страны заинтересована в успешном развитии нефтедобывающей промышленности.

Основной функцией компетенции является поддержание технологического процесса переработки нефти, попутного, природного газа, газового конденсата, сланцев, эксплуатация средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, подготовка оборудования к ремонту технологических установок на нефтеперерабатывающих заводах. Оператор технологических установок нефтегазовой отрасли должен уметь обслуживать и обеспечивать нормальную работу технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов. В его функции входит:

- Перекачка, разлив и затаривание нефтепродуктов
- Замер уровней и отбор проб нефтепродуктов
- Загрузка и выгрузка катализаторов и адсорбентов
- Чистка технологических аппаратов и оборудования
- Обслуживание трубопроводов и технологического оборудования
- Переключение оборудования с работающего на резервное
- Прием и замена реагентов
- Регулирование подачи сырья, реагентов, топлива, пара, воды, воздуха, электроэнергии на технологической установке
- Регулирование процесса горения в топке технологических печей
- Контроль соблюдения установленных норм расхода сырья, реагентов, топливно-энергетических ресурсов и вспомогательных материалов
- Подготовка оборудования установки к ремонту
- Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов.
- Ведение технологического процесса и контроль исправного состояния рабочего и резервного оборудования на технологических установках
- Регулирование производительности блока (отделения) установки

– Выявление и устранение отклонений технологического процесса от заданного режима

– Контроль выхода и качества продукции, расхода реагентов и энергоресурсов и качества поступающего сырья

– Контроль исправности и работоспособности систем управления технологическим процессом, приборов контроля и автоматики

– Остановка и пуск единичного оборудования, блока(отделения) установки и установки в целом

– Контроль работ повышенной опасности, выполняемых персоналом организации и работниками подрядных организаций.

Оператор должен работать в соответствии с действующими стандартами и с соблюдением всех правил охраны труда и техники безопасности и должен понимать, что любые ошибки могут быть необратимы, дорогостоящими и подвергать опасности окружающих.

В будущем разнообразие умений, связанных с установками по переработке нефти и газа будет постоянно расширяться.

ВАЖНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕГО ДОКУМЕНТА

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования. При этом WSR признаёт авторское право WorldSkills International (WSI). WSR также признаёт права интеллектуальной собственности WSI в отношении принципов, методов и процедур оценки.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

АССОЦИИРОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- WSR, Регламент проведения чемпионата;
- WSR, онлайн-ресурсы, указанные в данном документе.
- WSR, политика и нормативные положения
- Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS (WSSS)

WSSS определяет знание, понимание и конкретные компетенции, которые лежат в основе лучших международных практик технического и профессионального уровня выполнения работы. Она должна отражать коллективное общее понимание того, что соответствующая рабочая специальность или профессия представляет для промышленности и бизнеса.

Целью соревнования по компетенции является демонстрация лучших международных практик, как описано в WSSS и в той степени, в которой они могут быть реализованы. Таким образом, WSSS является руководством по необходимому обучению и подготовке для соревнований по компетенции.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

WSSS разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

Каждому разделу назначен процент относительной важности в рамках WSSS. Сумма всех процентов относительной важности составляет 100.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Раздел		Важность (%)
1	**Организация работы**	**10**
	Специалист должен знать и понимать: • инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности; • устройство, принцип действия и эксплуатации технологических аппаратов и оборудования, арматуры и коммуникаций на обслуживаемом участке; • порядок и правила затаривания продукции; • требования безопасности при перекачке, разливе и затаривании нефтепродуктов, • технологические операции по перекачке, разливу и затариванию смазок, масел, парафинов, битума и аналогичных продуктов; • оформлять документально результаты проводимых замеров, отборов и экспресс-анализов; • основные свойства нефти и нефтепродуктов; • устройство, принцип действия и правила эксплуатации технологического оборудования; • правила подготовки оборудования к ремонту; • значимость планирования всего рабочего процесса, выстраивания эффективной работы и распределения рабочего времени; • влияние новых технологий.	
	Специалист должен уметь: • выполнять требования инструкций и правил промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности; • пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией; • пользоваться приборами, приспособлениями и инструментами для проведения отборов проб; • оформлять документально результаты проводимых отборов; • контролировать процесс загрузки/выгрузки катализатора, выполняемый на технологической установке; • содержать инструмент и приспособления, поддержание общего порядка на технологической установке; • выявлять неисправности или отклонения от нормы в	

	работе оборудования, причины этих неисправностей, • способы их предупреждения и устранения; • пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; • читать и расшифровывать показания контрольно-измерительных приборов для выполнения данной трудовой функции; • работать эффективно, постоянно отслеживая результаты работы; • внедрять и постоянно использовать высокие стандарты качества работ и технологий	
2	**Коммуникативные и межличностные навыки общения**	**10**
	Специалист должен знать и понимать: • важность поддержания знаний на высоком уровне; • основные требования к смежным профессиям; • цели построения продуктивных рабочих отношений; • основные принципы работы в команде; • важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания.	
	Специалист должен уметь: • давать четкие инструкции по обслуживанию и эксплуатации оборудования на установке; • подготовить письменные отчеты и документацию по проделанной работе; • адаптироваться к изменениям, происходящих на установке и в смежных производствах; • работать эффективно в команде.	
3	**Решение проблем, инновация и креативность**	**10**
	Специалист должен знать и понимать: • основные проблемные ситуации, которые могут произойти в процессе работы; • основные подходы к решению проблемных ситуаций; • основные тренды и направления в индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы.	
	Специалист должен уметь: • постоянно контролировать рабочий процесс для минимизации возникновения проблем на последующих стадиях; • определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем (например, отопление, вентиляция и пр.); • запрашивать информацию о неисправностях для предотвращения проблем; • быстро и точно определять проблемы и решать их самостоятельно; • находить возможность предложения своих идей для улучшения качества выпускаемой продукции; • продемонстрировать умение применять новые технологии.	
4	**Обслуживание и обеспечение работы технологического оборудования на установках по переработке нефти, нефтепродуктов**	**30**
	Специалист должен знать и понимать: • Технологическую схему обслуживаемой установки	

	(участка), технологический регламент • Назначение, устройство, принцип действия и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики • Физико-химические свойства сырья, реагентов, получаемых продуктов, применяемых материалов • Современные безопасные методы и приемы обслуживания и нормальной эксплуатации оборудования • Инструкции и правила промышленной безопасности, требования охраны труда и пожаробезопасности	
	Специалист должен уметь: • Обслуживать и эксплуатировать технологическое оборудование; • Снимать показания приборов Кип и А, записывать их в соответствующие документы; • Пользоваться производственно-технологической и нормативной документацией для выполнения данной трудовой функции	
5	**Обеспечение режимов технологических процессов на установках по переработке нефти, нефтепродуктов**	**40**
	Специалист должен знать и понимать: • Устройство технологического оборудования • Факторы, влияющие на ход процесса и качество продукции • Устройство контрольно-измерительных приборов, трубопроводов, запорной арматуры • Материальные и тепловые балансы потоков • Требования технологического регламента к сырью, по выходу и качеству продукции, расходу реагентов и энергоресурсов • Нормы технологического режима на установке; • Правила регулирования технологического процесса • Современные безопасные методы и приемы пуска оборудования и вывод установки на режим; • Возможные аварийные и внештатные ситуации на установке и пути их ликвидации.	
	Специалист должен уметь: • Отключать и включать контрольно-измерительные приборы по рабочему месту, следить за четкостью регистрации на вторичных приборах; • Переходить (переключать регуляторы) с ручного на автоматический режим управления технологическим процессом и наоборот • Содержать в исправном состоянии средства противопожарной защиты и уметь ими пользоваться • Выявлять неисправности или отклонения от нормы в работе оборудования, причины этих неисправностей, способы их предупреждения и устранения	

ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов WSR.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований WSR. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях WSR: схема выставления оценки, конкурсное задание и информационная система чемпионата (CIS).

Оценка на соревнованиях WSR попадает в одну из двух категорий: измерение и судейское решение. Для обеих категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Схема выставления оценки должна соответствовать процентным показателям в WSSS. Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать WSSS. Информационная система чемпионата (CIS) обеспечивает своевременную и точную запись оценок, что способствует надлежащей организации соревнований.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках WSSS и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие WSSS.

СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНки

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований WSR, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и WSSS. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю WSSS.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в WSSS Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

Кроме того, всем экспертам предлагается представлять свои предложения по разработке Схем выставления оценки и Конкурсных заданий на форум экспертов для дальнейшего их рассмотрения Менеджером компетенции.

Во всех случаях полная и утвержденная Менеджером компетенции Схема выставления оценки должна быть введена в информационную систему соревнований (CIS) не менее чем за два дня до начала соревнований, с использованием стандартной электронной таблицы CIS или других согласованных способов. Главный эксперт является ответственным за данный процесс.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в WSSS; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли они с заголовками. Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в WSSS.

Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания.

Сводная ведомость оценок, генерируемая CIS, включает перечень критериев оценки.

Количество баллов, назначаемых по каждому критерию, рассчитывается CIS. Это будет общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерия оценки.

СУБКРИТЕРИИ

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев. Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

АСПЕКТЫ

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции в WSSS. Она отображается в таблице распределения баллов CIS, в следующем формате:

Критерий					Итого баллов за раздел WSSS	БАЛЛЫ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ WORLDSKILLS НА КАЖДЫЙ РАЗДЕЛ	ВЕЛИЧИНА ОТКЛОНЕНИЯ
Разделы Спецификации стандарта WS (WSSS)		A	B	C			
	1	25		15	50	50	0
	2		6	6	12	12	0
	3			9	9	9	0
	4	15			15	15	0
	5		24		24	24	0
Итого баллов за критерий		40	30	30	100	100	0

МНЕНИЕ СУДЕЙ (СУДЕЙСКАЯ ОЦЕНКА)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское решение должно приниматься с учетом:

- эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
  - 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
  - 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;
  - 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
  - 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

Каждый аспект оценивают три эксперта, каждый эксперт должен произвести оценку, после чего происходит сравнение выставленных оценок. В случае расхождения оценок экспертов более чем на 1 балл, экспертам необходимо вынести оценку данного аспекта на обсуждение и устранить расхождение.

ИЗМЕРИМАЯ ОЦЕНКА

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕРИМЫХ И СУДЕЙСКИХ ОЦЕНОК

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица

содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измеримая	Всего
A	Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ		40	40
B	Получение продукта атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ		30	30
C	Контроль качества продукта нефти и нефтепродукта		30	30
Всего			100	100

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях (модулях):

А. «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ» оценивается по анализу технологического состояния режима и сборке схемы холодной циркуляции на тренажёре:

- Включение в работу 1 блока теплообменников подогрева сырья, включение схемы через ЭЛОУ, включение в работу 2 блока теплообменников.
- Пуск сырьевых насосов.
- Набор уровня в предварительном испарителе.
- Сборка обвязки через печи в атмосферную колонну.
- Пуск печных насосов.
- Набор уровня в атмосферной колонне.
- Сборка обвязки через печи вакуумного блока.
- Пуск мазутного насоса.
- Набор уровня в вакуумной колоне.
- Включение в работу гудроновых теплообменников и холодильников.
- Пуск гудроновых насосов.
- Сборка схемы на приём сырьевых насосов.

Б. «Получение продукта на атмосферном блоке установки ЭЛОУ-АВТ» включает в себя регулировку расхода и температуры оценивается по показаниям приборов КИПиА (сбор данных), по внесению изменений в технологический режим атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ и регулировки расхода и температуры циркуляционных орошения атмосферной колонны.

С. «Контроль качества нефти и нефтепродуктов»

Исходные данные:

• нормативная документация на методику определения качества нефти и нефтепродуктов.

Выполняемая работа:

• изучение нормативной документации;

• знакомство с лабораторным оборудованием;

• подбор посуды и работа с нефтью и нефтепродуктом;
• сборка установки для анализа;
• выполнение работы согласно ГОСТу;
• анализ и расшифровка полученных результатов;
• утилизация отходов;
• правильность расчетов, ведения записей, записи результатов.

Ожидаемые результаты: получение значения анализа качества нефти и нефтепродуктов.

Для оценивания всех модулей будет использоваться измеримая система оценивания.

РЕГЛАМЕНТ ОЦЕНКИ

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Модуль 1 – Наладка холодной циркуляции на установке ЭЛОУ-АВТ.

- Охрана труда на рабочем месте
- Организация рабочего места
- Техника выполнения задания

Модуль 2 – Получение продукта на атмосферном блоке установки ЭЛОУ-АВТ

- Охрана труда на рабочем месте
- Организация рабочего места
- Техника выполнения задания

Модуль 3 – Контроль качества нефти и нефтепродуктов.

- Охрана труда на рабочем месте
- Организация рабочего места
- Техника выполнения задания
- Обработка результатов определения
- Утилизация отходов
- Уборка рабочего места

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

Продолжительность Конкурсного задания не должна быть менее 15 и более 22 часов.

Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 17 до 22 лет.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов WSSS.

Конкурсное задание не должно выходить за пределы WSSS.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм WSR.

СТРУКТУРА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Единое конкурсное задание выполняется в модульной форме, и будет оцениваться каждый день.

Конкурсное задание содержит 3 модуля:

1. Модуль 1. Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ.
2. Модуль 2. Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ.
3. Модуль 3. Контроль качества нефти и нефтепродуктов.

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗРАБОТКЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Общие требования:

• Все технические термины и описания, используемые в Конкурсном задании, должны соответствовать международным стандартам и терминам;

• Количество и спецификация модулей в списке не могут считаться окончательными и полными, т.к. в них будут вноситься регулярные поправки или дополнения:

В свете использования модуля в течение длительного срока;

В интересах получения более полного списка;

В связи с изменениями технологий и последующими изменениями заданий с учетом положений, действующих на территории регионов.

Требования к программе соревнований:

- Участники не могут иметь при себе свое собственное оборудование для выполнения модулей конкурсного задания.

Конкурсное задание состоит из следующих модулей:

Модуль 1.Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ.

• Время выполнения модуля 4,5 часа.

• Организатор должен предоставить компьютерное оборудование для выполнения модуля.

• Организатор должен провести инструктаж по использованию тренажера.

• Начало и окончание выполнения Модуля 1 в день С1.

Модуль 2. Получение продукции на атмосферном блоке ЭЛОУ-АВТ.

• Время выполнения модуля 4 часа.

• Организатор должен предоставить компьютерное оборудование для выполнения модуля.

• Организатор должен провести инструктаж по использованию тренажера.

• Начало и окончание выполнения Модуля 2 в день С2.

Модуль 3. Контроль качества нефти и нефтепродуктов.

• Время выполнения модуля 7,5 часов.

• Организатор должен опубликовать оборудование для этого модуля за 5 месяцев до конкурса

• Начало и окончание выполнения Модуля 3 в день С1-С3.

• Модуль 3 должен выполнятся в помещениях или на площадке, доступных для обозрения гостям конкурса

РАЗРАБОТКА КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Конкурсное задание разрабатывается по образцам, представленным Менеджером компетенции на форуме WSR (http://forum.worldskills.ru). Представленные образцы Конкурсного задания должны меняться один раз в год.

КТО РАЗРАБАТЫВАЕТ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ/МОДУЛИ

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

- Сертифицированные эксперты WSR;
- Сторонние разработчики;
- Иные заинтересованные лица.

В процессе подготовки к каждому соревнованию при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию участвуют:

- Главный эксперт;
- Сертифицированный эксперт по компетенции (в случае присутствия на соревновании);
- Эксперты принимающие участия в оценке (при необходимости привлечения главным экспертом).

Внесенные 30 % изменения в Конкурсные задания в обязательном порядке согласуются с Менеджером компетенции.

Выше обозначенные люди при внесении 30 % изменений к Конкурсному заданию должны руководствоваться принципами объективности и беспристрастности. Изменения не должны влиять на сложность задания, не должны относиться к иным профессиональным областям, не описанным в WSSS, а также исключать любые блоки WSSS. Также внесённые изменения должны быть исполнимы при помощи утверждённого для соревнований Инфраструктурного листа.

КАК РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Менеджером компетенции и размещённого на форуме экспертов. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям. Основным инструментом разработки Конкурсного задания является форум экспертов.

КОГДА РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсное задание разрабатывается согласно представленному ниже графику, определяющему сроки подготовки документации для каждого вида чемпионатов.

Временные рамки	Локальный чемпионат	Отборочный чемпионат	Национальный чемпионат
Шаблон Конкурсного задания	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Берётся в исходном виде с форума экспертов задание предыдущего Национального чемпионата	Разрабатывается на основе предыдущего чемпионата с учётом всего опыта проведения соревнований по компетенции и отраслевых стандартов за 6 месяцев до чемпионата
Утверждение Главного эксперта чемпионата, ответственного за разработку КЗ	За 2 месяца до чемпионата	За 3 месяца до чемпионата	За 4 месяца до чемпионата
Публикация КЗ (если применимо)	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата	За 1 месяц до чемпионата
Внесение и согласование с менеджером компетенции 30% изменений в КЗ	В день С-2	В день С-2	В день С-2
Внесение предложений на Форум экспертов о модернизации КЗ, КО, ИЛ, ТО, ПЗ, ОТ	В день С+1	В день С+1	В день С+1

УТВЕРЖДЕНИЕ КОНКУРСНОГО ЗАДАНИЯ

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА И ИНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции и Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда

производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

Кодекс этики

1. О кодексе этики

1.1. Данный Кодекс этики устанавливает нормы поведения и этические стандарты WorldSkills Russia, которыми следует руководствоваться при принятии решений в рамках участия в соревнованиях, в период подготовки к ним и после проведения соревнований.

1.2. Данный Кодекс этики устанавливает принципы, ценности и стандарты, регулирующие поведение, процесс принятия решений, регламенты и стандарты WorldSkills Russia таким образом, чтобы соблюдались как интересы наших ключевых партнеров, так и права всех людей и организаций, на которых влияет наша деятельность.

1.3. Главными ценностями WorldSkills Russia являются: верность своим принципам, информационная открытость, партнерство и инновации.

1.4. Никакие части данного Кодекса этики не подлежат отмене.

2. Ценности и принципы

2.1. Верность принципам. Базовое положение WorldSkills Russia - верность своим принципам. Мы открыты, честны и надежны как в своих отношениях с ключевыми партнерами, так и в отношениях с организациями и людьми, с которыми мы работаем, или на которых влияет наша деятельность.

2.2. Конфликт интересов: никто из сотрудников или волонтеров не может заниматься какими-либо видами деятельности, занятие которыми прямо противоречит интересам WorldSkills Russia.

2.3. Любые личные интересы, связанные с коммерческой деятельностью движения WorldSkills Russia, подлежат публичному раскрытию.

2.4. Ключевые партнеры и участники Движения, в т.ч. и бизнес-партнеры, обязаны объявлять о существовании у них частных интересов, относящихся к их зоне ответственности и обязательств, а также принимать меры, направленные на решение возникающих конфликтов способом, защищающим интересы всех остальных партнеров и участников движения WorldSkills Russia.

2.5. Сотрудники и волонтеры не имеют права обременять себя какими-либо финансовыми или иными обязательствами перед сторонними лицами или организациями, которые могут попытаться повлиять на них при выполнении ими своих обязанностей. Члены совета, сотрудники и другие лица, связанные контрактами с WSR, должны соблюдать Политику принятия подарков WSR.

3. Информационная открытость и подотчетность

3.1. Открытость: все партнеры и участники Движения WSR, насколько это возможно, открыто сообщают о своих решениях и предпринимаемых действиях. Они объясняют, чем были вызваны их действия, и ограничивают доступ к информации только в тех случаях, когда того явно требуют интересы общественности.

3.2. Друзья и родственники: в WorldSkills Russia могут работать члены семьи и близкие друзья сотрудников. В этих ситуациях, сотрудникам и волонтерам WorldSkills Russia следует по возможности избегать рабочих ситуаций, где возникают отношения

«начальник – подчиненный» между членами семьи или лицами, находящимися в близких личных отношениях.

4. Справедливость

4.1. Объективность: в рамках текущей деятельности WSR, включая назначения на все должности, заключение договоров, представление кого-либо к наградам и премиям, любой выбор делается на основании реальных достижений и заслуг.

4.2. Широта взглядов: мы выступаем за создание таких условий, которые обеспечивали бы открытость изменениям, новые идеи, уважение к личности, равные возможности для достижения успеха.

4.3. Равные возможности для всех конкурсантов: все лица, занятые в соревнованиях WSR, обязаны демонстрировать высокий уровень верности своим принципам, честность и справедливый подход ко всем конкурсантам, обеспечивая равные возможности для всех конкурсантов, вне зависимости от представляемой страны или субъекта РФ, национальности, пола, религиозной и культурной принадлежности, философских или политических взглядов, семейного положения, языка и т.п.

4.4. Жалобы: Все жалобы рассматриваются с обязательным расследованием, с соблюдением принципов естественной справедливости. На соревнованиях применяется функциональный и профессиональный подход при решении спорных вопросов.

5. Партнерство

5.1. Сообщество: WorldSkills Russia стремится поддерживать партнерство, где оно работает, посредством образовательной деятельности и сотрудничества.

5.2. Профессиональные сообщества: WorldSkills Russia поддерживает развитие сообществ специалистов и экспертов на основании профессии.

6. Инновации и развитие

6.1. Инновации: мы поддерживаем и поощряем инновации, помогающие нам более эффективно достигать наших целей и решать поставленные задачи.

6.2. Развитие: мы стремимся добиться совершенства во всех своих начинаниях и постоянного развития во всех процессах.

7. Достоинство

7.1. Права человека: WorldSkills Russia уважает права всех своих сотрудников и волонтеров. Все ключевые партнеры обязаны быть друг с другом открытыми, порядочными и вежливыми.

7.2. Многообразие – одна из сильных сторон WorldSkills Russia. Каждый участник движения обязан уважать людей, с которыми он работает и разность их культур. Как движение, мы приветствуем многообразие на всех уровнях и стремимся создать среду, все участники которой могут наиболее полно развивать свой потенциал. WorldSkills Russia и устроители мероприятий WSR обязаны убедиться в том, чтобы мероприятия WSR не входили в конфликт со значимыми религиозными или другими праздниками, проходящими в месте соревнований.

7.3. Домогательства: WorldSkills Russia не допускает любые формы домогательств: сексуальные, физические или психологические.

8. Охрана окружающей среды и самодостаточность

8.1. Охрана окружающей среды: WorldSkills Russia стремится минимизировать вредное воздействие своих соревнований на окружающую среду и природные

ресурсы. Мы устанавливаем желаемые и достижимые стандарты охраны окружающей среды, полностью соответствующие действующему природоохранному законодательству Российской Федерации.

8.2. Самодостаточность: мы стремимся к росту нашей организации и к ее экологической и экономической самодостаточности, что обеспечивает ее долгосрочную стабильность и жизнеспособность.

9. Гигиена и безопасность

9.1. Основной принцип: WorldSkills Russia обеспечивает безопасную и здоровую среду для всех участников соревнований, и ни при каких условиях не будет подвергать опасности здоровье или безопасность кого-либо из своих партнеров или участников движения WSR.

9.2. Все ключевые партнеры, организаторы соревнований и участники обязаны соблюдать правила гигиены труда и техники безопасности, действующие в месте проведения соревнований, а также особые правила гигиены труда и техники безопасности, применимые к конкурсу по какой-либо специальной профессии.

9.3. Отчет: Все ключевые партнеры и участники соревнований обязаны немедленно сообщать о любых проблемах, нарушениях техники безопасности или инцидентах.

10. Руководство

10.1. Приверженность ценностям: все руководители продвигают и поддерживают ценности и принципы WSR, изложенные в данном Кодексе этики, и демонстрируют приверженность этим ценностям на практике.

10.2. Культура соблюдения правил: руководители WSR и организаторы соревнований заботятся о создании такой среды, где соблюдение правил ценится и является обязательным. Никто не имеет права попросить сотрудника или волонтера WorldSkills Russia нарушить закон или принципы/ценности WorldSkills Russia, изложенные в данном Кодексе этики, или же пойти против политики, правил или регламентов WorldSkills Russia.

10.3. Конфиденциальность: руководители и ключевые партнеры WorldSkills Russia не имеют права раскрывать информацию, доверенную им конфиденциально. Стороны не имеют права раскрывать конфиденциальную информацию с целью получения личной выгоды, или с целью подрыва репутации какого-либо лица или организации.

10.4. Соблюдение правил и подотчетность: директор Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия»(до его создания технический делегат от России в WSI) отвечает за соблюдение положений Кодекса этики организацией и ее ключевыми партнерами. Совет Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия» (до его создания Стратегический комитет WSR) отвечает за мониторинг и регулирование Кодекса этики. Лица, уличенные в нарушении Кодекса этики, подвергаются мерам дисциплинарного воздействия сообразно типу и уровню нарушения, а также соглашению/контракту, которым такое лицо или организация связаны с WorldSkills Russia.

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПО МОДУЛЮ

Вы ГЭ и при сверке оценок, внесенных в систему CIS, один из экспертов-компатриотов утверждает, что его участника одна из групп экспертов оценила неправильно и просит перепроверить. В чем нарушение? Кто виноват? Ваши действия.

*Ваш ответ:*_____

_____

Вы эксперт-компатриот, возвращаетесь с собрания экспертов в день С-1, где было оглашено задание и видите, что один из ваших коллег в парке, где вы проходили общается с участником. Вы не слышите их разговора. Есть ли здесь нарушение? Если да, то в чем оно? Ваши действия.

*Ваш ответ*_____-

_____

Вопросы для самопроверки:

1. *Какой вес одного аспекта ?*
2. *Где прописан Тулбокс?*
3. *Что такое Инфраструктурный лист?*
4. *Перечислите программное обеспечение компетенции.*
5. *Какие штрафные санкции существуют для экспертов на компетенции?*
6. *Может ли эксперт-компатриот участвовать в оценке участников?*

Модуль 2. Современные технологиив профессиональной сфере, в том числе цифровые

Тема 2.1. *Перспективные технологии нефтепереработки и нефтехимии*

Глубина переработки нефти в нашей стране в среднем составляет 79 процентов. По этому показателю и выходу светлых нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива) Россия пока отстает от США, где глубина переработки составляет 97 процентов. Однако в последнее время идут работы по увеличению этих показателей, и в целом разрыв из года в год сокращается.

В мире, в настоящее время, уделяют большое внимание специфическим процессам переработки тяжелого нефтяного сырья, а также гидрогенизационным и каталитическим процессам, позволяющим не только эффективно перерабатывать остатки, но и получать продукты с улучшенными экологическими характеристиками. В последние годы в России активно внедряются инновационные проекты, в том числе в рамках программы импортозамещения. Целый ряд новых отечественных технологий реализован или находится на стадии промышленной реализации на российских нефтеперерабатывающих предприятиях.

Переход на выпуск бензинов, соответствующих требованиям класса 5, поставил перед производителями топлива в России целый ряд задач, решение которых связано с созданием бензиновой композиции определенного состава и свойств. Введение в них в качестве компонента продукта процесса каталитической изомеризации позволяет значительно улучшить экологические и эксплуатационные характеристики топлива - увеличить октановые числа легкой части бензина,

снизить содержание бензола и общее содержание ароматических углеводородов, выровнять значения октановых чисел бензина по всей массе испаряемого топлива.

На российских предприятиях за последние 10 лет введены в эксплуатацию установки изомеризации суммарной мощностью на 7,2 миллиона тонн. По уровню внедрения первое место среди российских технологий занимает технология, разработанная инжиниринговой компанией НПП "Нефтехим", по ней работают 12 установок. Технология находится на уровне лучших мировых разработок. Особенностью технологии является использование катализатора, который обеспечивает протекание процесса в низкотемпературной области и обладает повышенной устойчивостью к действию каталитических ядов - воды, серы, азота.

Компания "НПП Нефтехим" активно развивает технологию изомеризации н-бутана (Изомалк-3), по которой построена и введена эксплуатацию в 2015 году установка в Китае.

Ряд новых отечественных технологий уже реализован или находится на стадии промышленной реализации.

Готова к промышленному внедрению и технология изомеризации, позволяющая вовлекать проблемную фракцию, выкипающую в интервале 70-90˚С, в производство высокооктановых бензинов с минимальным содержанием бензола и ароматических углеводородов. Этот процесс не имеет мировых аналогов.

Конкурентоспособность российской технологии каталитического крекинга подтверждена строительством установки мощностью 880 тысяч тонн в год в

компании "ТАИФ-НК" при участии Всероссийского научно-исследовательского института по переработке нефти (ВНИИПН), Всероссийского научно-исследовательского и проектного института нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (ВНИПИнефть) и Института нефтехимического синтеза им. Топчиева (ИНХС) РАН. Для внедрения технологии была реконструирована простаивающая установка дегидрирования изопентана. Подобные установки по отечественным технологиям в России не сооружались уже более 25 лет. Несмотря на это, уровень разработки оказался очень высоким.

Масштабным проектом является строительство в Омске на предприятии "Газпромнефть-ОНПЗ" высокотехнологичного комплекса по производству катализаторов каталитического крекинга и гидропроцессов по отечественным технологиям. Он позволит обеспечить потребности российской нефтеперерабатывающей отрасли в катализаторах ключевых процессов переработки сырья. Разработчиками отечественных технологий производства катализаторов являются ведущие российские научно-исследовательские институты Сибирского отделения РАН.

Инновационной разработкой является отечественная технология гидропереработки тяжелого нефтяного сырья на нанокатализаторах. Процесс разработан в ИНХС РАН. Главное преимущество этой технологии - практически безостаточная переработка тяжелого нефтяного сырья, позволяющая получать из малопривлекательного сырья ценные компоненты топлива. Сейчас опытно-промышленная установка на нефтеперерабатывающем заводе компании "ТАНЕКО".

Формируется отечественный рынок разработок катализаторов и каталитических процессов высокого научно-технического уровня

Интересным проектом является также строительство в этой же компании установки гидроочистки тяжелого газойля коксования, проектной мощностью 850 тысяч тонн в год на основе лицензионной технологии компании Axens. До сих пор в России эта технология не реализовывалась.

Три из внедренных за последнее время технологий получили статус "национальный проект". Их отбор ведется в рамках "дорожной карты" "Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса", утвержденной распоряжением правительства РФ в 2014 году. Это такие проекты, как технология гидроконверсии тяжелого нефтяного сырья, производство отечественных катализаторов глубокой переработки нефтяного сырья на основе оксида алюминия и технологии изомеризации С7-фракции. Всего с 2015 по 2017 год статус "национальный проект" присвоен девяти проектам по разработке новых технологий переработки нефтяного сырья и специальных реагентов на основе нефтехимических продуктов для увеличения нефтедобычи. Тем самым формируется отечественный рынок разработок катализаторов и каталитических процессов, характеризующихся высоким научно-техническим уровнем.

В 2021 году цифровая трансформация продолжит оставаться лейтмотивом для нефтегазовых предприятий. Конечно, цифровизация не является чем-то новым для нефтегазовой отрасли. Нефтеперерабатывающие заводы развивают это направление уже более тридцати лет, используя передовые технологии, такие как расширенное управление технологическими процессами (APC). Эта технология хорошо зарекомендовала себя, как неотъемлемая составляющая в работе многих нефтегазовых предприятий. Что изменилось сегодня, так это как быстро ускоряется

процесс перехода к цифровым технологиям. Данную тенденцию возглавляет азиатская нефтеперерабатывающая промышленность. Компании в Индии, Малайзии, Таиланде, Индонезии и Китае настойчиво продвигают концепцию цифровой трансформации, понимая, что это может быть для них конкурентным и экономическим преимуществом против более медлительных и консервативных конкурентов в других регионах. Нефтеперерабатывающие заводы в Европе должны быть уверены в том, что они не останутся позади своих азиатских коллег.

За пределами региональных тенденций скорость технологических изменений во всем мире уже является причиной ускорения процесса цифровизации промышленности. Объем подключенных данных, доступных операторам промышленности, продолжает быстро расти. Основой для этого послужил рост рынка технологий промышленного Интернета вещей (IIoT), который по прогнозам Markets and Markets вырастет с 64 млрд. долл. в 2018 г. до 91,4 млрд. в 2023 г. (средний темп роста — 7,39% в год). В сочетании с этим мы наблюдаем стремительное развитие технологий машинного обучения, обеспечивающих осведомленность о состоянии завода и оборудования, что помогает руководителям более оперативно принимать ключевые решения. Также наблюдается быстрое развитие в сфере мобильных технологий, средств визуализации и аналитики, обеспечивающее простые интерфейсы и лучшее понимание специалистами производственных данных и моделей.

Способность анализировать данные и быстро моделировать на их основе тенденции помогает промышленникам принимать оптимальные экономические решения, максимизируя устойчивость производства и прибыль. Цифровизация также помогает операторам гибко управлять промышленными активами в условиях нестабильной экономики и неопределенных и меняющихся требований к продукции.

Возможно, наиболее важным фактором является производственная надежность промышленных активов и то, как ее можно повысить с помощью прогнозирующих и прескриптивных (предписывающих) методов технического обслуживания. Это важно, т. к. данные технологии имеют огромный потенциал во всем нефтегазовом секторе, предлагая более эффективную альтернативу традиционному календарному подходу к техническому обслуживанию промышленных активов. С этим подходом техническое обслуживание фокусируется на анализе таких проблемных вопросов, как вибрация в насосе или компрессоре. Прибор может быть оснащен звуковыми мониторами, и когда вибрация превышает установленный уровень, операторам передаются сигналы тревоги для того, чтобы осведомить о необходимых мерах по предотвращению сбоя.

Прескриптивная аналитика открывает новый уровень опыта в методологии управления производством, обеспечивая ее переход от подходов на базе продуктов к более широким методам управления на базе производственных процессов. При проведении прескриптивного анализа необходимо понимать, что производственные процессы, операции и системы, используемые на предприятии, взаимосвязаны. Технологии прескриптивной аналитики исследуют потоки производственных данных и на их основе выявляют сложные сигнатуры и шаблоны предстоящих событий заранее перед их наступлением.

Критически важно то, что данный подход также дает оператору понимание основной причины проблемы. При данном методе оператору передается информация не только о том, что в работе компрессора может произойти сбой, но также что данная проблема связана с утечкой жидкости в газопроводы с указанием определенной концентрации или, например, с небольшим изменением давления, зарегистрированным системой. Это фактически является элементом прескриптивного подхода к техническому обслуживанию. Он не только выявляет надвигающуюся проблему, но также предписывает рекомендуемые меры по её предотвращению. Данная методология до сих пор находится в зачаточном

состоянии, но в течение 2019 г. мы ожидаем постоянно набирающий обороты рост уровня интереса к прескриптивной аналитике.

В конечном счете прескриптивная аналитика — это лишь один пример, хотя и важный, стремления к цифровым технологиям в нефтегазовой индустрии. С точки зрения результатов мы видим три

имеющие значение для всей отрасли ключевые тенденции, показывающие, что цифровизация набирает темпы. Во-первых, изменяется характер работы. Поскольку выполнение многих операций на НПЗ и и других промышленных активах станет более автономным с помощью технологий искусственного интеллекта, можно ожидать значительный рост производительности. Специалисты и предприятия, на которых они работают, должны понимать, что требования к работникам будут расти и развиваться. Организациям и людям нужно будет переобучаться для более эффективной работы.

Модуль 3. Особенности обучения в соответствии со стандартами ворлдскиллс и спецификацией стандартов ворлдскиллс по компетенции «переработка нефти и газа»

Тема 3.1 Особенности обучения лиц, обучающихся в профессиональных образовательных организациях

Профессиональные компетенции – понятие достаточно актуальное для современного рынка труда, важное в определении направлений профессионального образования и оценки уровня подготовки специалистов.

Термин же «профессиональные компетенции» не столь однозначен в определении методологической базы его изучения и имеет в своей интерпретации ряд трактовок и подходов к его пони-манию.

Обобщая все подходы к пониманию профессиональных компетенций, можно выделить 2 основных направления толкования понятия «компетенции»: способность человека действовать в соответствии со стандартами; и характеристики личности, позволяющие ей добиваться результатов в работе. Первый подход условно можно назвать «функциональным», так как он основан на описании задач и ожидаемых результатов, а второй – «личностным», так как в основе стоят качества человека, обеспечивающие успех в работе.

Профессиональные компетенции обладают рядом характеристик:

- полифункциональны (позволяют решать разные задачи из одного поля);
- позволяют решать сложные задачи (неалгоритмические);
- требуют сложной ментальной организованности (включения интеллектуальных, эмоциональных качеств);
- переносимы на разные социальные поля (на разные области деятельности);
- сложно устроены и для реализации требуют целого набора навыков (сотрудничества, понимания, аргументации, планирования и т.д.);
- реализуются на разных уровнях (от элементарного до глубокого).

Профессиональные компетенции обучающихся формируются в ходе теоретической и практической подготовки в профессиональных образовательных учреждениях.

Под формированием профессиональных компетенций у обучающихся понимается процесс, подразумевающий создание форм и условий обучающемуся для достижения определённого результата, т.е. сформированных компетенций у обучающегося, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в

соответствии с запросами работодателей и возможностями дальнейшего продолжения образования.

Формирование профессиональных компетенций обучающихся происходит на всех этапах учебно-производственного процесса.

Существует несколько путей формирования профессиональных компетенций обучающихся:

- Леекционные и лабораторно-практические занятия, в ходе которых изучаются технологические процессы производства.
- Учебная практика, в ходе которой отрабатываются необходимые умения и навыки по освоению выбранной профессии/специальности.
- Производственная практика, в ходе которой появляется возможность не только наблюдать за организацией рабочего процесса в организациях, но и закреплять профессиональные умения на производстве.
- Участие в профессиональных фестивалях, конкурсах, мастер-классах, конкурсах профессионального мастерства.

Средствами формирования и развития профессиональных компетенций обучающихся являются:

• проектная деятельность;
• деловые игры;
• ИКТ-технологии;
• активные методы обучения;
• нетрадиционные уроки и др.

Одним из возможных эффективных направлений формирования профессиональных компетенций обучающихся является использование активных методов обучения в учебно-производственном процессе.

Активные методы обучения это методы, которые позволяют обучающимся в более короткие сроки и меньшими усилиями овладеть необходимыми знаниями и умениями за счёт сознательного воспитания способностей обучающихся и формирования у них необходимых видов деятельности.

Многообразие активных методов обучения раскрывает возможность органично сочетать усвоение учебных, профессиональных знаний, умений и навыков с формированием и развитием профессиональных компетенций.

Активные методы обучения могут использоваться на различных этапах учебно-производственного процесса: первичное овладение знаниями (проблемная лекция, эвристическая беседа, учебная дискуссия); контроль знаний, закрепление (коллективная мыслительная деятельность, тестирование); формирование профессиональных умений, навыков на основе знаний и развитие творческих способностей (использование моделированного обучения, игровые и неигровые методы

При проведении семинарско-практических занятий можно использовать элементы технологии проблемного обучения. Данная технология предполагает организацию под руководством педагога самостоятельной поисковой деятельности обучающихся по решению учебных проблем, в ходе которых формируются новые

знания, умения и навыки, развиваются эрудиция, творческое мышление, профессиональные компетенции.

Такая активная форма обучения позволяет применять частично поисковую деятельность и самостоятельную исследовательскую деятельность. Развивает

критическое и логическое мышление, позволяет уже во время обучения, и в будущей профессиональной деятельности, ориентироваться в нестандартных ситуациях.

Эффективным методом является письменное инструктирование, которое представляет собой систему заданий, которые предусматривают с первых занятий овладения действием в процессе решения обучающимися практических задач, активизации их теоретических знаний, развития профессиональных компетенций. Письменное инструктирование помогает самостоятельно, без помощи педагога выполнять технологические процессы.

Для систематизации, углубления знаний и последовательного формирования профессиональных умений и как следствие – профессиональных компетенций особую ценность в профессиональном обучении приобретает педагогическая игра. Такая игра выступает как специфический феномен становления и развития профессиональной компетентности будущего специалиста.

Эффективной формой передачи знаний и профессиональных умений будущим специалистам на занятиях производственного обучения является мастер-класс, который предполагает демонстрацию оригинальных методов освоения

определённого содержания производственных процессов при активной роли всех участников занятия. Активное включение мастер-классов в процесс производственного обучения является основанием для формирования и развития всех компонентов профессиональных компетенций.

Одной из современных активных форм обучения, способствующих отработке профессиональных навыков до нормативного качества, совершенствованию определённых профессиональных умений является тренинг.

Все перечисленные активные формы и методы обучения для формирования и развития профессиональных компетенций имеют дидактическую ценность только при условии мотивирования обучающихся на познавательную активность и самостоятельность.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Техник-технолог должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

2.1. Эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

2.2. Ведение технологического процесса на установках I и II категорий.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

2.3. Предупреждение и устранение возникающих производственных инцидентов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

2.4. Организация работы коллектива подразделения.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

2.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

3. Специалист по переработке нефти и газа должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

4. Специалист по переработке нефти и газа должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

4.1. Эксплуатация технологического оборудования и коммуникаций.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

4.2. Ведение технологического процесса на установках высшей категории и обеспечение синхронности работы всех технологических блоков.

ПК 2.1. Осуществлять входной и выходной контроль параметров технологических процессов обслуживаемого блока.

ПК 2.2. Контролировать эффективность использования оборудования.

ПК 2.3. Определять эффективность работы блока, выявлять уязвимые места в технологии, предлагать мероприятия, дающие наилучшие результаты.

ПК 2.4. Контролировать эффективность использования материалов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 2.5. Выполнять правила по охране труда, промышленной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций.

ПК 2.6. Выполнять правила безопасной эксплуатации производственных объектов.

ПК 2.7. Принимать участие в проведении экспериментальных работ.

4.3. Предупреждение и устранение возникающих производственных инцидентов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

4.4. Планирование и организация работы коллектива участка.

ПК 4.1. Проводить подбор и расстановку кадров по рабочим местам с учетом профессионального мастерства.

ПК 4.2. Проводить профессиональное обучение рабочих.

ПК 4.3. Составлять и оформлять технологическую документацию.

4.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

1. Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает ППССЗ в соответствии с настоящим ФГОС СПО и с учетом соответствующей примерной ППССЗ.

Перед началом разработки ППССЗ образовательная организация должна определить ее специфику с учетом направленности на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, конкретизировать конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, должны соответствовать присваиваемой квалификации, определять содержание образовательной программы, разрабатываемой образовательной организацией совместно с заинтересованными работодателями.

При формировании ППССЗ образовательная организация:

имеет право использовать объем времени, отведенный на вариативную часть учебных циклов ППССЗ, увеличивая при этом объем времени, отведенный на дисциплины и модули обязательной части, на практики, либо вводя новые

дисциплины и модули в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности образовательной организации;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 09.04.2015 N 389)

имеет право определять для освоения обучающимися в рамках профессионального модуля профессию рабочего, должность служащего (одну или несколько) согласно приложению к настоящему ФГОС СПО;

обязана ежегодно обновлять ППССЗ с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных настоящим ФГОС СПО;

обязана в рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей четко формулировать требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;

обязана обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;

обязана обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;

обязана сформировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствовать развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов;

должна предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в

сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

2. При реализации ППССЗ обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

3. Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки.

4. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очной форме обучения составляет 36 академических часов в неделю.

5. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очно-заочной форме обучения составляет 16 академических часов в неделю.

5.1. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в год в заочной форме обучения составляет 160 академических часов.

(п. 7.5.1 введен Приказом Минобрнауки России от 09.04.2015 N 389)

6. Общая продолжительность каникул в учебном году должна составлять 8 - 11 недель, в том числе не менее 2-х недель в зимний период.

7. Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплине (дисциплинам) профессионального учебного цикла и (или) профессиональному модулю (модулям) профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее (их) изучение.

8. Дисциплина "Физическая культура" предусматривает еженедельно 2 часа обязательных аудиторных занятий и 2 часа самостоятельной работы (за счет различных форм внеаудиторных занятий в спортивных клубах, секциях).

9. Образовательная организация имеет право для подгрупп девушек использовать часть учебного времени дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" (48 часов), отведенного на изучение основ военной службы, на освоение основ медицинских знаний.

10. Получение СПО на базе основного общего образования осуществляется с одновременным получением среднего общего образования в пределах ППССЗ. В этом случае ППССЗ, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования и СПО с учетом получаемой специальности СПО.

Срок освоения ППССЗ в очной форме обучения для лиц, обучающихся на базе основного общего образования, увеличивается на 52 недели из расчета:

Теоретическое обучение (при обязательной учебной нагрузке 36 часов в неделю - 39 нед.

Промежуточная аттестация	- 2 нед.
Каникулы	- 1 нед.

11. Консультации для обучающихся по очной и очно-заочной формам обучения предусматриваются образовательной организацией из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, в том числе в период реализации образовательной программы среднего общего образования для лиц, обучающихся на базе основного общего образования. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательной организацией.

12. В период обучения с юношами проводятся учебные сборы.

13. Практика является обязательным разделом ППССЗ. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной

деятельностью. При реализации ППССЗ предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Производственная практика состоит из двух этапов: практики по профилю специальности и преддипломной практики.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

14. Реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

15. ППССЗ должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППССЗ.

Внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ППССЗ должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданной за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на каждых 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из 10 наименований российских журналов.

Образовательная организация должна предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными

организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

16. Прием на обучение по ППССЗ за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов является общедоступным, если иное не предусмотрено частью 4 статьи 68 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". Финансирование реализации ППССЗ должно осуществляться в объеме не ниже установленных государственных нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня.

17. Образовательная организация, реализующая ППССЗ, должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

1. Оценка качества освоения ППССЗ должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

3. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются образовательной организацией самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются образовательной организацией после предварительного положительного заключения работодателей.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (междисциплинарным курсам) кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться преподаватели смежных дисциплин (курсов). Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов должны активно привлекаться работодатели.

4. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения дисциплин;

оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

5. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам.

6. Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломная работа, дипломный проект). Обязательное требование - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

Государственный экзамен вводится по усмотрению образовательной организации.

Таким образом видно, что формирование ОК и ПК, которые реализуются в учебных заведения среднего и профессионального образования разбиваются на следующие этапы подготовки:

1. Обучение общепрофессиональным дисциплинам
2. Обучение профессиональным модулям

В дополнение к вышеперечисленным этапам образовательного процесса необходимо задействовать такие формы обучения как:

1. Учебная практика
2. Производственная практика

Тема 3.2 Особенности обучения лиц, обучающихся в общеобразовательных организациях

«Одной из ключевых проблем в ранней профориентации является отсутствие у ребят возможности «примерить» на себя ту или иную профессию, что-то реально сделать руками, погрузиться в работу, почувствовать, как там все устроено.Некоторые школы практикуют экскурсии на предприятия, но это все равно взгляд «со стороны».

В *таком режиме очень трудно понять, твое это или не твое, получится у тебя или нет. Профориентация должна проходить практической плоскости и под руководством опытного наставника, который в профессии уже реализовался, обладает необходимыми навыками на современном уровне. Только такой человек может показать картинку изнутри, рассказать обо всех тонкостях и подводных камнях, вовлечь в профессию. Уверен, что «Билет в будущее» станет самой передовой площадкой для реализации подобной инициативы»,* - Роберт Уразов, генеральный директор Союза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)».

Билет в будущее

Важнейшим критерием разностороннего развития личности является её отношение к труду. В этой связи ведущей социальной функцией общеобразовательной школы становится формирование у учащихся добросовестного отношения к труду, вооружение их знаниями, умениями и навыками, необходимыми в трудовой деятельности, подготовка к выбору профессии. Поскольку личность формируется в деятельности, трудовая подготовка школьников должна не только осуществляться в процессе трудового обучения, общественно-полезного производственного труда, но и включать внеклассную воспитательную и профориентационную работу.

Очень важным звеном в работе классного руководителя 8 – 11 классов является деятельность по профессиональному самоопределению учеников. Сделать осознанно и правильно свой выбор, определиться с выбором необходимых для сдачи на ЕГЭ и ОГЭ предметов – задача не из легких. Для ее решения педагоги организовывают экскурсии на предприятия и учреждения своего района. города. Классные часы помогают ребятам определиться с выбором. Не менее важным звеном является индивидуальная работа с каждым – доверительные беседы с учащимися и родителями, в ходе которых можно лучше понять интересы и запросы семьи.

Актуальность данного проекта определяется тем, что в жизни человека бывают моменты, когда ему приходится делать выбор. Выбор, от которого в дальнейшем зависит вся его судьба! Какой она будет? Как важно не ошибиться! Успешно ли сложится судьба личная и профессиональная карьера? Как не ошибиться и найти свою, только свою дорогу в профессии? Как выбрать? Вопросов тысячи. Поэтому одна из задач классного руководителя (наставника, учителя) - помощь ребятам при

выборе профессии, ко-торая принесет не только хороший доход, но и радость. Профессия – это вид трудовой деятельности человека, которая требует особой подготовки и которая является источником доходов. Ученики уже в 8 классе должны задуматься над вопросом кем они станут, какие предметы необходимо готовить с большим усилием. И классный руководитель, являясь наставником, должен помощь им в этом сложном выборе. Ведь ученики должны выбрать те профессии, которые востребованы на рынке труда.

Цель проекта:

Создание условий для раскрытия личностных качеств школьников, реализации их творческих способностей и формирования взвешенного, самостоятельного выбора обучающимися профессиональной деятельности.

Задачи:

• ознакомление с основными принципами выбора профессии;

• сформировать положительное отношение к труду;

• привлечь внимание школьников к развитию и совершенствованию экономики и социальной сферы через профессиональное самоопределения молодежи с учётом региональной специфики и в соответствии с государственной политикой в области образования.

• научить соотносить требования, предъявляемые профессией, с индивидуальными качествами;

Гипотеза: специально организованная и разработанная профориентационная работа в самоопределении старшеклассников будет способствовать оптимальному выбору профессии.

Пример проекта

Работа по профориентации ведётся в 2-х направлениях: в теоретическом и практическом.

Теоретическая работа представляет собой:

• классные часы

• тренинги по профессиям

• психологические тренинги

• профориентационные тестирования

• анкетирования

• беседы

• дискуссии

Практическая работа:

• экскурсии на предприятия и заводы, расположенные на территории Самарской области.

• знакомство с представителями различных видов профессий (в форме встреч и бесед)

• посещение музеев

• знакомство с профессиями, которыми овладели родители одноклассников

• разработка стенда о выборе профессий, который заставит задуматься о своём будущем и учеников из других классов

• мероприятия с участием родителей

Проектная работа состоит из разделов, которые будут осуществляться в течение 2 лет

Профконсультация

Составляет важную часть профориентации в школе. Её задача состоит в том, чтобы на основе анализа состояния здоровья, анатомо-физиологических и социально-психологических качеств личности рекомендовать старшеклассникам подходящие для них специальности.

Профконсультация нацелена на оказание помощи ученикам в выборе такой профессии, в которой их личные возможности, интересы и устремления гармонически сочетаются с потребностями общества. Здесь целесообразно применить такие виды работ как анкетирование, тестирование.

Профадаптация

Это процесс, осуществляемый на рабочих места, в ходе практической трудовой деятельности. Организация и проведение массовых праздников совместно с коллективами предприятий, слёты поколений, конкурсы молодых рабочих по профессиям, выставки технического творчества учащихся и другие формы, утвердившиеся в опыте совместной работы школы и производств.

Место проведения занятий: группа, компьютерный кабинет, выездные экскурсии , диагностические центры.

Тема 3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с принятым Федеральным законом от 24 ноября 1995 г. N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» одним из важнейших элементов социальной защиты инвалидов является их реабилитация, которая представляет собой совокупность медицинских, психологических, педагогических, образовательных и социально-экономических мероприятий. Цель реабилитации – максимально глубокая интеграция инвалидов в социальную жизнь общества. Поскольку реабилитационные мероприятия требуют от государства значительных материальных затрат, возникает острая необходимость разработки социально и экономически обоснованных подходов к их содержанию и механизмам реализации.

Начальный этап профессиональной подготовки трактуется учеными как этап, определяющий весь ход дальнейшей жизни человека. Одной из важнейших ступеней на данном этапе является процесс адаптации к условиям учебного заведения, так как именно в этот момент человек находится в сложной ситуации освоения новых форм деятельности, соотносит свои ожидания с реальной действительностью. Адаптационный период часто сопровождается психологическим напряжением,

вызванным проблемами взаимоотношений с окружающими в новой социальной ситуации.

Студент с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), оказавшись в новой социальной ситуации, сталкивается с рядом проблем, которые самостоятельно решить не может. Эти проблемы обусловлены следующими противоречиями.

1. Между пассивным характером приспособления к новой социальной ситуации, стремлением избегать конфликтов и стремлением развивающейся личности студента с ОВЗ к самореализации.
2. Между сложившимися «школьными» формами учебной деятельности, проведения досуга и новыми требованиями, предъявляемыми системой учебного заведения, ориентированными на самостоятельность, инициативность и ответственность.

3. Между желанием быть взрослым и неспособностью самостоятельно решать возникающие проблемы, отвечать за поступки.

4. Между неадекватным представлением о будущей профессиональной деятельности, студенческой жизнью и реальной действительностью.

Одним из наиболее эффективных механизмов повышения социального статуса и защищенности инвалидов является получение ими полноценного профессионального образования. В этой связи учреждения профессионального образования призваны выполнять важную роль в становлении новой государственной системы социальной защиты инвалидов.

Настоящие рекомендации устанавливают особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования.

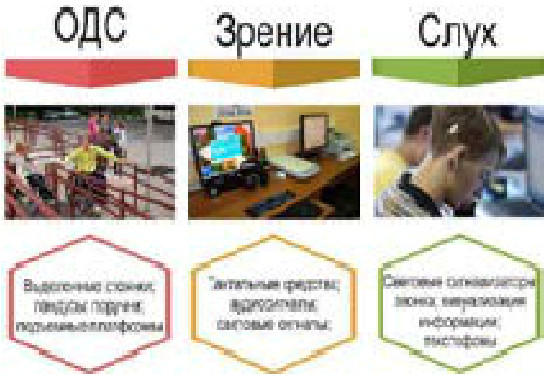
Категории слушателей с ОВЗ, способных усвоить курс обучения профессии - лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Среди всех групп лиц с нарушением функций опорно-двигательного аппарата можно выделить две группы, которые по уровню своих психофизических возможностей могут быть в той или иной степени включены в профессиональные образовательные организации: первая - лица с нарушением функций опорно-двигательного аппарата, передвигающиеся самостоятельно или с помощью вспомогательных ортопедических средств, имеющие психическое развитие, близкое к нормальному; вторая - лица, лишенные возможности самостоятельно передвигаться, с разборчивой речью и близким к норме или задержанным развитием (нуждаются в специальном оборудовании учебного процесса, большой доле дистанционного обучения).

Построение учебных планов и программ должно осуществляться на блочно-модульной основе, обеспечивая для учащихся с двигательными нарушениями возможность поэтапного прохождения определенных уровней, этапов освоения профессионально значимых компетенций с последующим их закреплением и формированием предпосылок для перехода на следующий уровень. Каждая учебная дисциплина, помимо стандартного учебно-методического комплекса, дополнительно, обеспечивая образовательные потребности обучающихся с двигательными нарушениями, должна иметь: специальное учебное пособие (бумажный или электронный вариант); разработанные преподавателем опорные конспекты лекций и практических (лабораторных) занятий, учитывающие речевые и познавательные особенности; средства наглядности и соответствующие мультимедийные материалы к каждой теме.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТАМ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА И РЕЧИ

- HTTPS://SPEECHPAD.RU/- ПРОГРАММА «SPEECHPAD» («РЕЧЕВОЙ БЛОКНОТ») ДЛЯ ПЕРЕВОДА УСТНОЙ РЕЧИ В ПИСЬМЕННУЮ;
- HTTP://NVDA.RU/ - ПРОГРАММА ЭКРАННОГО ДОСТУПА «NVDA (NONVISUALDESKTOPACCESS)» («СИНТЕЗАТОР РЕЧИ») ДЛЯ ПЕРЕВОДА ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ В УСТНУЮ;
- HTTP://WWW.SURDOPHONE.RU/ ПРОГРАММА «СУРДОФОН» ДЛЯ ПЕРЕВОДА УСТНОЙ РЕЧИ В ЖЕСТОВУЮ;
- ПРОГРАММА «КОММУНИКАТОР»- ПОЗВОЛЯЕТ РАСПОЗНАТЬ РЕЧЬ И ПЕРЕВЕСТИ ЕЕ В ПИСЬМЕННУЮ ФОРМУ ИЛИ НА РУССКИЙ ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК. НАБРАННЫЙ ТЕКСТ ОЗВУЧИВАЕТСЯ КОМПЬЮТЕРНЫМ СИНТЕЗАТОРОМ РЕЧИ.

Материально-технические требования к обучению детей с инвалидностью в ОУ



Модуль 4.Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа»

Тема 4.1 *Культура безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции Переработка нефти и газа*

Культура безопасного труда

Культура безопасности – это нормы и правила, а также принятые способы их выполнения, которые влияют на поведение и отношение работников к обеспечению собственной безопасности и безопасности других людей на производстве.

Культура безопасного труда — основа современного производства.

В современном мире, где наивысшей ценностью считается здоровье и жизнь каждого человека, требования к организации производства становятся все жестче.

На любом предприятии внешние и внутренние надзорные органы следят за безопасностью технологии, оборудования, материалов, микроклимата.

Сейчас это целая концепция, затрагивающая очень много аспектов и факторов. Культура её состоит в обеспечении приемлемых условий работы, а также в создании и соблюдении техники безопасности.

Культура безопасного труда – это сложная система, требующая специальных знаний и навыков. Создание её эффективной основы дело не быстрое и не простое. Если теории сейчас вполне достаточно и в бумажных книгах, и в электронных изданиях, то с практикой гораздо труднее.

На создание функционирующей культуры безопасного труда может уйти не один год – все зависит от размеров предприятия и количества работников. Что будет в результате:

1. Принципиальное уменьшение несчастных случаев (прежде всего, тяжелых) и развития профессиональных заболеваний.

2. Производство станет более комфортным и более производительным. Прежде всего, оно становится удобным для исполнителя.

Вредные и (или) опасные производственные факторы

Физические:

- подвижные части производственного оборудования;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте, вибрации;
- повышенная или пониженная влажность воздуха, подвижность воздуха, ионизация воздуха;
- повышенная напряженность электрического поля, магнитного поля;

- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенная пульсация светового потока;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

Химические:
- токсические;
- раздражающие;
- сенсибилизирующие

Биологические:
- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы)

Психофизиологические:
- физические перегрузки;
- нервно-психические перегрузки

Программа инструктажа по охране труда для участников и экспертов:
1.Общие требования охраны труда
2.Требования охраны труда перед началом работы
3.Требования охраны труда во время работы
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях
5.Требование охраны труда по окончании работ

Отработка ситуационных задач по ОТ и ТБ

Вопрос: первый день чемпионата, участник при выполнении задания задевает висячие от компьютера провода, компьютер гаснет, участник ничего не сохранил, поднимает руку и объясняет ситуацию ГЭ. Кто виновен? Действия ГЭ.

*Ваш ответ*_____
_____
_____.

Вопрос: при застройке площадки НЧ 2019 в комнату экспертов и комнату ГЭ были установлены пороги. Есть ли нарушение ТБ, каковы вероятные действия ГЭ, в какой день?

Ваш ответ _____
_____
_____.

Модуль 5. Модуль компетенции «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ»

Тема 5.1 Сходства и различия установок первичной перегонки нефти на территории РФ

Нефтеперерабатывающая промышленность – это отрасль тяжёлой промышленности, охватывающая переработку нефти, газового конденсата и производство товарных нефтепродуктов, нефтехимического сырья и товаров народного потребления.

Промышленная переработка нефти или газового конденсата на нефтеперерабатывающем заводе (НПЗ) осуществляется путем сложной многоступенчатой физической и химической переработки на отдельных или комбинированных технологических установках. Существует три основных направления переработки нефти: топливное, топливно-масляное и топливно-нефтехимическое.

Топливное направление может быть глубоким и неглубоким. При топливной неглубокой переработке получают минимальное количество нефтепродуктов - только моторные и котельные топлива (бензин, керосин, дизельное топливо и мазут или только бензин, дизтопливо и мазут). Выход моторных топлив составляет не более 55…60%, мазута 30…35%. При топливной глубокой переработке получают максимально возможное количество моторных топлив путём более глубокой термической и термокаталитической переработки мазута и гудрона, а также углеводородных газов. Выход котельного топлива сводится к минимуму. Глубина переработки нефти достигает 90% и выше. При топливно-масляной переработке кроме моторных топлив из нефти получают различные сорта технических смазочных минеральных масел. При топливно-нефтехимической переработке из нефти кроме моторных топлив и масел получаю сырьё нефтехимии. К сырью нефтехимического синтеза относят пять главных групп исходных веществ:

1) парафиновые углеводороды: газообразные (метан, этан, пропан, изобутан, н-бутан), жидкие (от C_5H_{12} до $C_{15}H_{32}$) и твёрдые (от $C_{16}H_{32}$ и выше);
2) ароматические углеводороды: бензол, толуол, ксилолы, нафталин;
3) олефины: этилен, пропилен, бутилен, изобутилен, пентен;
4) ацетилен;
5) синтез-газ: смесь CO и H_2.

Из этих пяти групп исходных веществ и синтезируют многие тысячи других соединений. На НПЗ по топливно-нефтехимическому направлению могут получать иногда и товарную продукцию нефтехимического синтеза. Выбор направления переработки нефти обуславливается химическим и фракционным составом нефти, а также технико-экономическим обоснованием в потребностях данного региона в тех или иных нефтепродуктах. Предварительную оценку потенциальных возможностей нефти можно сделать по её технологической классификации. Но для определения набора технологических процессов, ассортимента и качества нефтепродуктов, для составления материальных балансов установок проводят тщательные исследования по установлению всех показателей качества нефти, её фракций. Результаты этих исследований представляют в виде кривых истинных температур кипения (ИТК),

плотности, молярной массы, содержания серы, температуры застывания, вязкости от фракционного состава нефти.

Общие сведения о перегонке

Перегонка (дистилляция) – процесс разделения жидких или газообразных смесей на фракции. Различают простую и сложную перегонку.

Простая перегонка делится на перегонку с постепенным испарением, с однократным испарением и с многократным испарением. Простая перегонка с постепенным испарением – это разовый плавный нагрев нефти от начальной до конечной температуры с непрерывным отводом образующихся паров. Это периодический процесс и применятся в лабораторных условиях для анализа состава нефти. Простая перегонка с однократным испарением – это нагрев нефти до заданной температуры, при которой образовавшиеся пары однократно отделяются от оставшейся жидкой части. Эту перегонку уже применяют для непрерывных процессов. Простая перегонка с многократным испарением – два и более повторяющихся процесса с однократным испарением, осуществляющихся с повышением температуры или с понижением давления на каждой ступени, и на каждой ступени происходит отделение образующихся паров. Эту перегонку также применяют для непрерывных процессов.

Сложная перегонка – это простая перегонка с дефлегмацией. При дефлегмации образующиеся пары конденсируют и подают навстречу поднимающемуся потоку паров, что приводит к более чёткому разделению нефти. Сложная перегонка делится на периодическую и непрерывную ректификацию. Непрерывная ректификация – простая перегонка с однократным или многократным испарением и с дефлегмацией. Она и осуществляется для перегонки нефти на НПЗ под такими названиями, как первичная перегонка нефти, вакуумная перегонка мазута, вторичная перегонка бензина, газофракционирование и т.д.

Периодическая ректификация – это простая перегонка с постепенным испарением и дефлегмацией. Она применяется только для периодических процессов в лабораторных условиях для анализа состава нефти.

Особенности перегонки нефтяного сырья

Нефть, мазут, гудрон имеют невысокую термическую стабильность, в пределах 350…360 ^{0}C. При более высоких температурах происходит деструкция (крекинг) углеводородов и качество получаемых продуктов снижается. Для предотвращения этого явления при перегонке нефти применяют острый водяной пар, а при перегонке мазута применяют кроме пара и вакуум.

Нефть – сложная многокомпонентная смесь. Летучесть углеводородов постоянно снижается по мере утяжеления фракций. Поэтому технологически оптимально сначала нефть разделить на несколько основных фракций, выкипающих в широком интервале температур, а затем эти широкие фракции перегонять на более узкие. Мазут и гудрон содержат много смол и тяжёлых металлов, которые при попадании в топливные фракции ухудшают их качество. Поэтому в секциях питания колонн предусматривают хорошую сепарацию паровой и жидкой фаз сырья и промывку потока паров на специальной промывной тарелке. Кроме этого, при подаче сырья в колонну его нагревают до таких температур, чтобы обеспечить избыток однократного испарения. Обычно температура нагрева нефти должна быть такой, чтобы процент паровой фазы был на 2…5% больше потенциального количества светлых фракций (бензина, керосина и дизельного топлива). Обычно перегонку нефти в атмосферных колоннах проводят при температуре в зоне питания

320…360^{0}С. Перегонку мазута в вакуумных колоннах проводят при температуре в зоне питания не выше 430^{0}С.

Выбор давления и температуры

Давление и температура тесно взаимосвязаны. В общем случае эти параметры должны быть такими, чтобы:

а) обеспечить использование наиболее дешёвых и доступных хладагентов для конденсации паров дистиллята, и наиболее дешёвых теплоносителей для подвода тепла вниз колонны;

б) не допускать термического разложения сырья и продуктов;

в) обеспечить оптимальное соотношение производительности колонны и всех эксплуатационных затрат.

Чем выше давление в колонне, тем выше температура конденсации паров дистиллята и тем проще осуществлять его конденсацию и охлаждение. Самые доступные и дешёвые хладагенты – это воздух и вода. Поэтому давление в колонне выбирается таким, чтобы можно было охлаждать и конденсировать дистиллят воздухом и водой. По величине давления ректификационные колонны, которые применяются в нефтепереработке, делятся на три вида.

1) Атмосферные колонны – колонны, работающие при давлении немногим выше атмосферного. Среднее давление в таких колоннах 0,15…0,2 МПа. Применяются для перегонки стабильных и полуотбензиненных нефтей на светлые фракции и мазут. При проектировании атмосферных колонн давление наверху колонны принимают минимально возможное, так как при этом обеспечивается максимальный выход светлых фракций при заданной температуре нагрева сырья. Обычно давление наверху атмосферных колонн составляет 139…142 кПа. Небольшое превышение давления над атмосферным (101,3 кПа) необходимо для преодоления гидравлических сопротивлений при движении паров от верхней тарелки до ёмкости орошения через систему охлаждения и конденсации.

2) Вакуумные и глубоковакуумные колонны применяются для перегонки мазута под вакуумом, либо под глубоким вакуумом. В первом случае давление в зоне питания составляет около 13,3 кПа во втором – около 2,7 кПа. Вакуумные колонны позволяют перегнать мазут без его термического разложения и получить дистиллятные фракции, выкипающие на 100…150^{0}С выше температуры нагрева мазута.

3) Колонны, работающие под повышенным давлением – от 0,4 до 4,0 МПа. Эти колонны применяются для стабилизации и отбензинивания нефти, стабилизации бензина, вторичной перегонки широкой бензиновой фракции, разделения углеводородных газов на газофракционирующих установках, отбензинивания попутных нефтяных газов и др.

Классификация установок первичной переработки нефти

Промышленные установки первичной перегонки делятся на атмосферные (АТ), вакуумные (ВТ) и комбинированные (например, АВТ, ЭЛОУ-АВТ, ЭЛОУ-АВТ со вторичной переработкой бензина и др.). Эти установки составляют основу всех НПЗ и предназначены для разделения нефти на фракции, которые используются как компоненты моторных топлив, смазочных масел, сырьё для вторичных процессов и сырьё нефтехимии. Установки АТ (атмосферная трубчатка) предназначены для неглубокой переработки нефти по топливному варианту с получением светлых фракций (бензина, керосина, дизельного топлива) и остатка – мазута. Установки ВТ (вакуумная трубчатка) предназначены для перегонки мазута. Получаемые на них

газойлевые, масляные фракции и остаток - гудрон используют в качестве сырья для получения дополнительных количеств топливных фракций, смазочных масел, битума, кокса, асфальта и др. Это позволяет увеличить глубину переработки нефти. Для глубокой переработки нефти по топливному варианту применяют установки АВТ топливного варианта. Для этого мазут перегоняется в блоке ВТ с получением вакуумного газойля и гудрона. А вакуумный газойль далее используется в качестве сырья установок каталитического, термического или гидрокрекинга. При глубокой переработки по масляному варианту применяют установки АВТ масляного варианта. В этом случае в блоке АТ получают бензиновые и керосино-газойлевые фракции, а утяжелённый мазут перегоняется в блоке ВТ с получением одной или нескольких масляных фракций и гудрона.

Установки атмосферной перегонки нефти (АТ)

1) Установка АТ с однократным испарением нефти. По этой технологии нефть нагревается сначала в регенеративных теплообменниках, затем в трубчатой печи до температуры 300…330^{0}С. При этом нефть частично, однократно испаряется и затем подаётся в сложную колонну, где разделяется на светлые фракции и остаток – мазут. Принципиальная схема установки представлена на рис. 1.

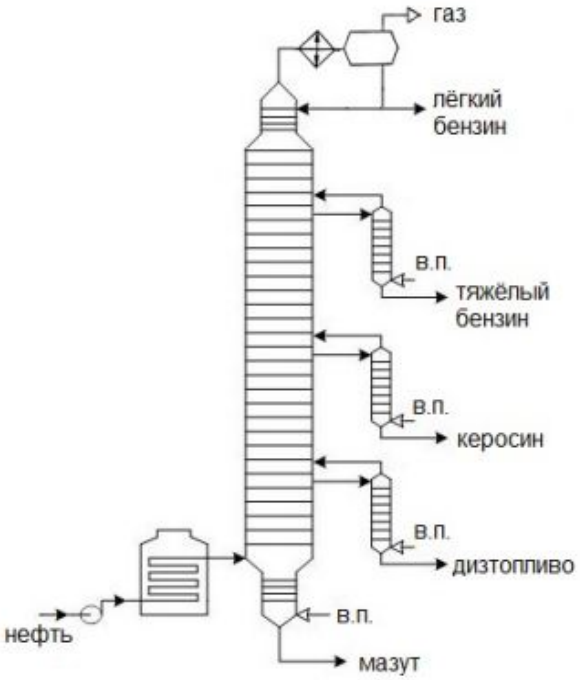


Рис. 1. Схема установки АТ с однократным испарением нефти

Количество стриппингов может быть от одного до четырёх, т.е. количество получаемых светлых фракций может быть от двух (бензин и дизтопливо) до пяти (лёгкий и тяжёлый бензин, керосин, лёгкое и тяжёлое дизтопливо). Число тарелок в основной колонне зависит от количества получаемых фракций. Из ёмкости орошения уходят несконденсировавшиеся газы (остатки метана и этана, а также сероводород, лёгкие меркаптаны, хлорид водорода). В низ основной колонны и стриппингов подаётся острый водяной пар. Колонна имеет циркуляционные орошения по высоте (на схеме не показаны), количество которых равно количеству боковых фракций. Схема АТ с однократным испарением нефти имеет как достоинства, так и

недостатки. К достоинствам можно отнести: самые низкие энергозатраты, минимальную металлоёмкость оборудования, невысокую температуру нагрева нефти в печи для обеспечения заданной доли отгона. Недостатки установки:

1. Низкая степень извлечения светлых фракций – в мазуте их остается около 3,1% масс. против 2,5% масс. по схеме с двукратным испарением нефти.

2. Схема недостаточно технологически гибкая, т.к. хорошо работает только для стабильных малосернистых нефтей с содержанием углеводородных газов не более 1,2%, бензиновых фракций – не более 12…15%, светлых фракций – не более 45%. Так, при перегонке лёгких нефтей с большим содержанием светлых фракций из-за образования большого количества паров при нагреве нефти создаётся большое давление на нагнетании насоса до печи, а также в змеевике печи, возрастает нагрузка колонны по парам, увеличивается давление в колонне, снижается чёткость фракционирования.

3. Из-за возможного колебания фракционного состава нефти температурный режим и давление в колонне нестабильны.

4. Возникают определённые трудности с конденсацией дистиллята верха колонны, т.к. он насыщен лёгкими углеводородными газами.

5. При перегонке сернистых нефтей наблюдается повышенная коррозия верха колонны – из-за воздействия сероводорода, меркаптанов и хлорида водорода.

2) Установка АТ с предварительным испарителем. Принципиальная схема установки представлена на рис. 2.

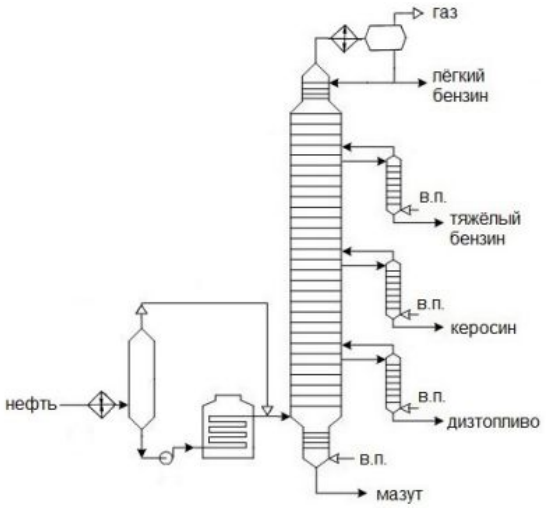


Рис. 2. Схема установки АТ с предварительным испарителем

Нефть нагревается сначала в блоке теплообменников за счёт тепла отходящих с установки продуктов, частично испаряется и поступает в испаритель (эвапоратор). Испаритель представляет собой вертикальную пустотелую колонну. Углеводородные газы и пары лёгкого бензина отделяются от жидкости в испарителе и, минуя печь, подаются в основную колонну вместе с полуотбензиненной нефтью. Как вариант, эти газы и пары могут подаваться в низ колонны под нижнюю тарелку вместе с острым водяным паром. Применение испарителя приводит лишь к снижению нагрузки печи по парам и снижению давления на питательном насосе до печи. Но остальные

недостатки, отмеченные выше для схемы с однократным испарением нефти, остаются.

3) Установка АТ с двукратным испарением нефти. Наиболее широко применяемая схема. Технологическая схема установки представлена на рис. 3.

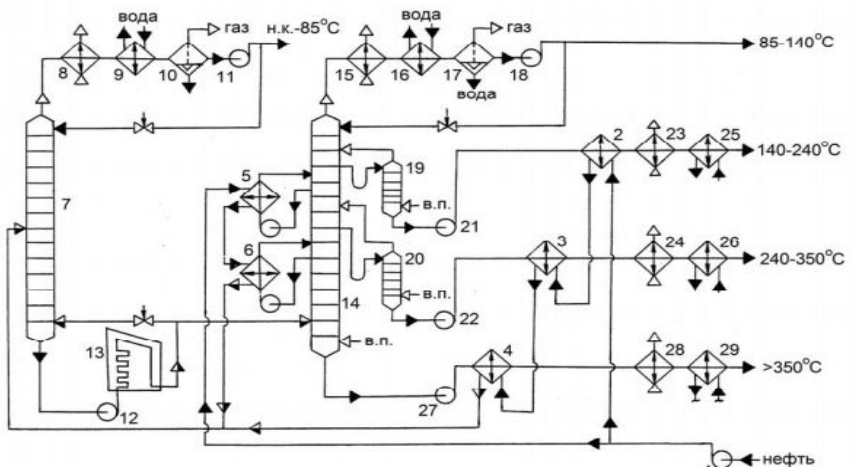


Рис. 3. Технологическая схема установки АТ с двукратным испарением нефти

Установка работает по принципу двукратного испарения нефти и является наиболее универсальной и технологически гибкой. Обессоленная и обезвоженная нефть насосом 1 подаётся двумя параллельными потоками в теплообменники 2, 3, 4 для одного потока и теплообменники 5, 6 для второго потока. После теплообменников нефть объединённым потоком с температурой 200…230°С поступает в среднюю часть отбензинивающей колонны 7. Давление в колонне 7 составляет 0,4…0,5 МПа, температуры верха 120…140°С, низа 240…260°С. В качестве дистиллята в колонне 7 отбираются газы, пары воды и фракция лёгкого бензина н.к.-85о С, которая конденсируется в аппарате воздушного охлаждения (АВО) 8, охлаждается в водяном холодильнике 9 и разделяется в сепараторе 10. Несконденсировавшийся газ отводится с верха сепаратора, конденсат разделяется на два слоя - нижний водный - отводится с установки и верхний – бензиновая фракция – насосом 11 частично идёт в качестве орошение в колонну 7, остальное количество уходит с установки (на стабилизацию и вторичную перегонку). орошения организованы под тарелками вывода боковых фракций керосина и дизельного топлива. Эта схема технологически гибкая, отбензинивающая колонна компенсирует возможные колебания во фракционном составе нефти и обеспечивает стабильную работу атмосферной колонны. Устраняются все недостатки предыдущих схем: снижается давление на сырьевом насосе и в змеевике печи, снижается нагрузка атмосферной колонны по парам, температура и давление в атмосферной колонне стабильны, верхний дистиллят основной колонны легко конденсируется, верхняя часть основной колонны защищена от коррозионноактивных газов, которые удалятся в первой колонне. При перегонке нефти по этой технологии достигается наибольший отбор светлых фракций. Схема пригодна для перегонки любых нефтей, для нефтей с большим содержанием газов и лёгкого бензина, обводнённых и сернистых нефтей. К недостатки схемы можно отнести:

1. Более высокая температура нагрева полуотбензиненной нефти в печи перед атмосферной колонной.

2. Необходимость поддержания температуры низа первой колонны горячей струей, а на это требуется больше энергии и дополнительного оборудования.

3. Схема самая дорогая и металлоёмкая.

4. Поддержка повышенного давления в отбензинивающей колонне для конденсации паров дистиллята воздухом и водой. С верха отбензинивающей колонны обычно отбирают фракцию н.к.-85 ^{0}С (как в вышеописанной схеме), в некоторых случаях н.к.-120^{0}С или н.к.-140^{0}С. Чем меньше отбор дистиллята на сырьё (или чем ниже температура конца кипения дистиллята), тем больше требуются флегмовые и паровые числа для обеспечения заданного разделения. Так, при отборе в качестве дистиллята н.к.-92^{0}С рабочее флегмовое число составляет Rраб = 7,6; а при получении дистиллята н.к.- 164^{0}С Rраб = 0,5. Отвод тепла в основной атмосферной колонне организуется, как правило, сверху холодным остроиспаряющимся орошением, по высоте колонны - циркуляционными орошениями. Для увеличения чёткости разделения больше тепла нужно отводить холодным остроиспаряющимся орошением, а для увеличения степени регенерации тепла необходимо давать больше нагрузку на нижние циркуляционные орошения. В атмосферной колонне должно быть одно-два циркуляционных орошения, так как третье незначительно увеличивает коэффициент использования тепла и заметно снижает флегмовые числа в вышележащих секциях и усложняет схему установки. Оптимально – когда верхним острым орошением отводится 40% всего тепла, а двумя циркуляционными – по 30%. При таком подходе будет обеспечен минимальный диаметр колонны. Чем выше давление в основной колонне, тем ниже отбор светлых фракций, ниже их качество и чёткость ректификации. Установлено, что переход в основной колонне на давление, близкое к атмосферному, или на умеренный вакуум повышает качество продуктов, улучшает технико-экономические показатели, позволяет отказаться от применения водяного пара и даёт экономию тепла на 5%. Даже если в основной колонне оставить атмосферное давление, а в стриппингах использовать умеренный вакуум, то это приводит к повышению глубины и чёткости ректификации даже без водяного пара и подвода тепла в стриппинги. На рис. 4 представлен другой вариант схемы АТ с двукратным испарением нефти.

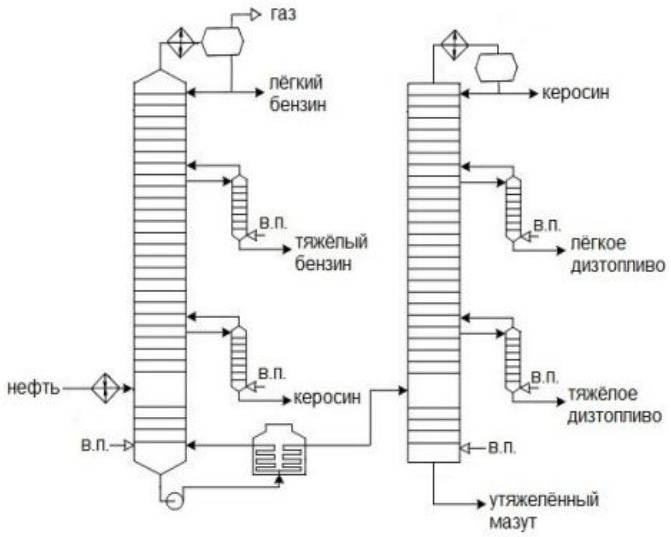


Рис. 4. Второй вариант схемы установки АТ с двукратным испарением нефти

Схема состоит из двух сложных колонн. В первой колонне давление может составлять 0,15…0,7 МПа, в ней отбирается часть светлых фракций. Во второй колонне давление атмосферное или умеренный вакуум, в ней происходит отбор оставшихся светлых фракций. Обе колонны имеют верхнее холодное остроиспаряющееся орошение, а по высоте - циркуляционное орошения (на схеме они не показаны). Подвод тепла в низ первой колонны осуществляется горячей струёй, в низ второй колонны – острым водяным паром. Широкого промышленного применения эта схема не получила.

4) Установка АТ с трёхкратным испарением нефти. Такая схема может применяться для высокопроизводительных установок, которые перерабатывают до 12 млн тонн нефти в год (рис. 5).

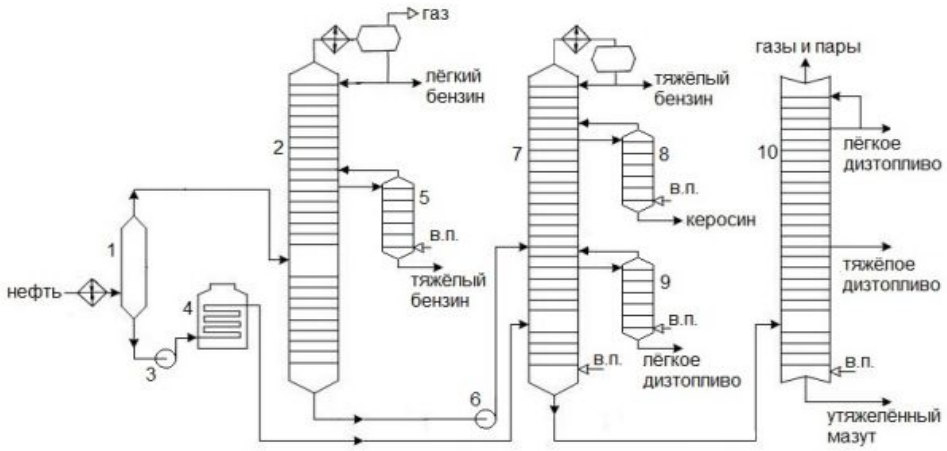


Рис. 5. Схема установки АТ с трёхкратным испарением нефти Нефть нагревается сначала в регенеративных теплообменниках, поступает в испаритель (эвапоратор) 1, где отделяются газы и пары бензина. Эти газы и пары поступают в отбензинивающую колонну 2, с верха которой отгоняются газы и фракция лёгкого бензина. В качестве боковой фракции из стриппинга 5 отбирается тяжёлый бензин. С низа колонны 2 уходят более тяжёлые светлые фракции, которые попали в небольшом количестве в отбензинивающую колонну из эвапоратора вместе с парами бензина. Отбензиненная нефть с низа испарителя 1 насосом 3 подаётся для нагрева в печь 4 и далее в атмосферную колонну 7. Туда же подаётся насосом 6 остаток отбензинивающей колонны. В атмосферной колонне 7 сверху отгоняются остатки тяжёлого бензина, из стриппинг-секций 8 и 9 отбираются соответственно фракции керосина и лёгкого дизельного топлива, а остаток атмосферной колонны поступает в вакуумную колонну 10 самотеком за счёт перепада давления. Давление в вакуумной колонне 0,04…0,053 МПа, в ней отсутствует подогрев сырья, всё необходимое тепло вносится из атмосферной колонны. С верха вакуумной колонны отбираются газы и водяные пары, которые поступают в систему создания вакуума. В колонне 10 качестве боковых погонов происходит доизвлечение остатков лёгкого дизтоплива и получение фракции тяжёлого дизтоплива. Остаток вакуумной колонны - утяжелённый мазут >360о С.

Данная схема обеспечивает более высокую глубину отбора светлых фракций и хорошую чёткость ректификации. Схема имеет технологическую гибкость по ассортименту продуктов и качеству сырья, но требует высоких капитальных и эксплуатационных затрат. Поэтому на практике распространения эта схема не получила.

Тема 5.2 «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ»

Выполнение данного модуля предполагает два направления работы:

1. Вычерчивание типовой технологической схемы атмосферно-вакуумной трубчатой установки.
2. Проведение наладки холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ.

Вычерчивание типовой технологической схемы предполагает схематичное изображение ТУ с указанием основного оборудования и правильного направления движения потоков. Особое внимание также следует уделять схемам обвязки оборудования. Допускается выполнять задание на масштабно-координатной бумаге.

Проведение наладки холодной циркуляции технологической установки проводится на симуляционном тренажере, согласно действиям предписанным технологическим регламентом.

Алгоритм работы на симуляционном тренажере.

Сборка схемы холодной циркуляции на симуляционном тренажёре состоит из следующих этапов:

- Включение в работу 1 блока теплообменников подогрева сырья.
- Включение схемы через ЭЛОУ.
- Включение в работу 2 блока теплообменников.
- Пуск сырьевых насосов.
- Набор уровня в предварительном испарителе.
- Сборка обвязки через печи в атмосферную колонну.

- Пуск печных насосов.
- Набор уровня в атмосферной колонне.
- Сборка обвязки через печи вакуумного блока.
- Пуск мазутного насоса.
- Набор уровня в вакуумной колоне.
- Включение в работу гудроновых теплообменников и холодильников.
- Пуск гудроновых насосов.
- Сборка схемы на приём сырьевых насосов

Во время холодной циркуляции производится заполнение аппаратов нефтью, выявление неплотностей во фланцевых соединениях трубопроводов, составление схемы циркуляции. Аппараты заполняются до нормальных уровней.

До приёма нефти необходимо:

1. Открыть обводные линии ППК на всех электродегидраторах для удаления воздуха и заполнения линии сброса предохранительных клапанов К-1.
2. Открыть воздушники Е-1, Е-2.
3. Принять нефть с резервуарного парка цеха №10, открыть приемные линии сырьевых насосов. При заполнении приемной линии сырьевых насосов воздух дренировать через воздушники насосов.
4. Включить сырьевые расходомеры и блокировочные уровнемеры на электродегидраторах.

Приём нефти и налаживание холодной циркуляции производится в следующем порядке:

а) Пустить насос Н-1 и прокачать сырьевую линию по схеме:

Н-1 Т-1 ÷ Т-8 ЭДГ 1 ÷ ЭДГ 8 Т-9/1 Т-12/1 Т-10/1,2 Т-12/2 Т-11/1,2 Т-12/3 К-1.

Закрыть задвижку на входе в К-1 и проверить систему при рабочем давлении. Устранить все выявленные дефекты и приступить к проверке электрической части электродегидраторов.

Подготовить к включению электрическую часть электродегидраторов, включить в работу КиА и системы сигнализации и блокировок. Включить напряжение на электродегидраторы для проверки готовности к работе электродегидраторной части. Наблюдение вести по приборам на панели управления ИПМ и по показаниям на рабочей станции в операторной. После окончания проверки напряжение с электродегидраторов снять.

Включить уровнемеры в колоннах К-1 и К-2, набрать в них уровень до 50% и прокачать схемы:

а) К-1 Н-4,5 П-1 К-1

б) К-2 Н-11 П-2 К-2.

Проверить схемы при рабочем давлении, закрыв задвижки на входе колонны.

Прокачать и проверить при рабочем давлении линии гудрона по схеме:

К-2 Н-11 Т-12/1,2,3 Т-8 Х-25 Х-14а перемычка Н-1.

Подготовить схемы вывода боковых погонов К-2 и схемы циркуляционных орошений К-2; включить уровнемеры К-3, К-4.

Наладить холодную циркуляцию по схеме:

а) Н-1 Т-1 ÷ Т-8 Э-2/1, Э-2/2, Э-1/1, Э-1/2, Э-3/1, Э-3/2, Э-4/1, Э-4/2 Т-9 ÷ Т-12/1,2,3 Т-8 Х-25 ХВ-25 Х-14а перемычка Н-1.

б) К-1 Н-4,5 П-1 К-1.

Расход горячей струи установить 30-40 м3/час на поток.

Во время холодной циркуляции поддерживать нормальные уровни К-1, К-2 путем откачки избытка нефти в парк, наладить работу расходомеров, регулирующих клапанов. Обкатать все основные и вспомогательные насосы.

Тема 5.3 Наладка горячей циркуляции на атмосферном блоке установки ЭЛОУ-АВТ

Горячая циркуляция производится по схеме холодной циркуляции для плавного подогрева аппаратуры и оборудования, для обезвоживания и обессоливания нефти, выпарки воды и постепенного подключения не участвующего в холодной циркуляции оборудования, аппаратов и приборов КИП и А.

Перед переходом на горячую циркуляцию вакуумной части необходимо:

- для удаления возможного скопления газов продуть камеру сгорания печи П-401 паром не менее 15 минут с момента появления пара из дымовой трубы;
- установить минимальный расход 30÷40 м3/ч сырья через потоки П-401;
- разжечь газовые горелки с каждой стороны печей П-401 и постепенно со скоростью 30÷40 °С/ч приступить к подъему температуры мазута на выходе из печи П-401.

При горячей циркуляции расход мазута в каждом потоке через П-401 поддерживать не менее 24,1 м3/ч. По достижении температуры верха К-300 выше 50 оС усилить контроль за показаниями прибора уровня нефтепродукта 4LIRA-4453 в барометрической емкости Е-300. По мере набора уровня до 60 % откачать нефтепродукт насосом Н-305А/В на всас сырьевого насоса Н-100А/В/С.

Довести температуру отбензиненной нефти на выходе из атмосферной части печи П-400 до 370 °С, мазута в вакуумной части печи П-401 до температуры не более 420 °С, так чтобы температура низа К-300 была равной или выше температуры низа К-201.

При достижении температуры верха К-300 80÷100 °С и наборе уровня в тарелке под пятым слоем насадки более 15 % (4LIRCA-4421)– вывести вакуумную дизельную фракцию 340-360 °С + I ЦО на прием насоса Н-300 А/В и направить через теплообменники Т-111А/В/С, холодильник Х-254 на орошение на пятый слой насадки колонны К-300, балансовое количество фракции 340-360 °С после охлаждения в холодильнике Х-256 вывести с установки.

После набора уровня в тарелке под третьим слоем насадки более 15 % (4LIRCA-4423) – вывести фракцию 360-450 °С + II ЦО на прием насоса Н-301 А/В и направить через теплообменники Т-210, Т-208 на орошение на третий слой насадки колонны К-300, балансовое количество фракции 360-450 °С после доохлаждения в теплообменнике Т-113, холодильнике Х-257 вывести с установки.

После набора уровня в тарелке под вторым слоем насадки более 15 % (4LIRCA-4425)– направить фракцию 450-560 °С + III ЦО насосом Н-302 А/В через теплообменники Т-205, Т-202 на орошение на второй слой насадки колонны К-300, балансовое количество после доохлаждения в теплообменниках Т-206, Т-114, холодильнике Х-258 вывести с установки.

После набора уровня затемненного продукта в тарелке под первым слоем насадки более 15 % (4LIRCA-4427)–вывести затемненный продукт на прием насоса Н-306А/В и наладить подачу его в куб вакуумной колонны.

Тема 5.4 Оценивание модуля «Наладка холодной циркуляции установки ЭЛОУ-АВТ»

Выполнение первой части модуля оценивается согласно следующим основным показателям:

	Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)
7		Составление типовой технологической схемы установки ЭЛОУ-АВТ				
8	I - 1	Составление типовой технологической схемы установки ЭЛОУ-АВТ: Изображение основного оборудования		ВЫПОЛНЯЮТ НА БУМАГЕ		
9			O	Изображение электродегидраторов		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение электродегидратора
10			O	Изображение ректификационных колонн (минимум 5)		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение колонн
11			O	Изображение печей (минимум 2)		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение печи
12			O	Изображение АВО (ХВ)		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение АВО (ХВ)
13			O	Изображение теплообменников		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение теплообменников
14			O	Последовательность расположения оборудования		Вычесть все баллы, если элементы изображены не в соответствии с технологической схемой

14						в соответствии с технологической схемой
15	I - 2	Составление типовой технологической схемы установки ЭЛОУ-АВТ: Изображение основных потоков		ВЫПОЛНЯЮТ НА БУМАГЕ		
16			O	Изображение направления подачи сырья (нефти)		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение направления подачи сырья (нефти)
17			O	Изображение направления движения легкой бензиновой фракции		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения легкой бензиновой фракции
18			O	Изображение направления движения тяжелой бензиновой фракции		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения тяжелой бензиновой фракции
19			O	Изображение направления движения отбензиненной нефти		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения отбензиненной нефти
20			O	Изображение направления движения легкой дизельной фракции		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения легкой дизельной фракции
21			O	Изображение направления движения тяжелой дизельной фракции		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения тяжелой дизельной фракции
22			O	Изображение направления движения фракции мазута		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения фракции мазута
23			O	Изображение направления движения фракции вакуумного газойля		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения фракции вакуумного газойля
24			O	Изображение направления движения фракции гудрона		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения фракции гудрона
25			O	Изображение направления движения "горячей струи" отбензинивающей колонны		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения "горячей струи" отбензинивающей колонны
26			O	Изображение направления движения "острого орошения" трех колонн		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения "острого орошения" трех колонн
27			O	Изображение направления движения дезмульгатора		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения дезмульгатора
28			O	Изображение направления движения антикоррозионного агента		Вычесть все баллы, если на схеме отсутствует изображение движения антикоррозионного агента
			O	Расположение потоков		Вычесть все баллы, если потоки изображены не в

Оценивание второй части модуля происходит автоматически при работе участника на симуляционном тренажере.

Тема 5.5 Методика определения критериев оценивания. Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в спецификации стандартов WorldSkills WSSS. Они должны отражать WSSS настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках WSSS в максимально возможной степени. Допускаются колебания в пределах 5% при условии, что они не исказят весовые коэффициенты, заданные условиями WSSS.

Вычерчивание типовой технологической схемы предполагает схематичное изображение технологической установки с указанием основного оборудования и правильного направления движения потоков.

При определении критериев оценивания первой части задания рекомендуется учитывать минимально количество оборудования разного типа, их логическое размещение по ходу осуществления процесса. Также необходимо учитывать правильное расположение и название сырьевых, реагентных и продуктовых потоков. Особое внимание следует уделять схемам обвязки оборудования. Допускается выполнять задание на масштабно-координатной бумаге.

При определении критериев оценивания второй части задания при работе с симуляционным тренажером необходимо учесть полноту сборки рассматриваемой технологической схемы, правильный пуск насосного оборудования, достижение/не превышение необходимого уровня в ректификационных колоннах, осуществление процесса циркуляции на рассматриваемом объекте.

В данное конкурсное задание возможно внесение 30% изменений как в первой, так и во второй части задания. Возможно изменение рассматриваемого технологического процесса, добавление технологических блоков и/или технологических операций.

Тема 5.6 Мастер-класс «Возможные нарушения при выполнении наладки циркуляции на установке ЭЛОУ-АВТ» от работодателя

На Куйбышевском нефтеперерабатывающем заводе эксплуатируются две установки первичной перегонки АВТ-4 и АВТ-5.

Основанием для пуска установки является приказ по предприятию, в котором устанавливаются сроки пуска и вывода на режим, а также назначаются лица, ответственные за проведение пусковых работ. На ответственных лиц возлагается организация и безопасное проведение всех предпусковых мероприятий и вывод установки на режим с обеспечением мер безопасности.

Пуск установки разрешается только после приёма установки рабочей комиссией с составлением акта, утвержденного в установленном порядке. Подготовка установки к пуску осуществляется на основании письменных распоряжений начальника цеха, по согласованию с диспетчером завода, и заключается в тщательной проверке правильности выполнения всех монтажных работ в соответствии с проектом, выявлении и устранении дефектов оборудования и

арматуры, выявлении готовности связей установки с общезаводским хозяйством в части снабжения сырьём, реагентами, энергоресурсами и выдачи готовой продукции. Ответственным за безопасное осуществление пусковых работ на установке является начальник цеха или другое должностное лицо, назначенное распоряжением

Перед пуском установки необходимо проверить правильность монтажа и исправность оборудования, трубопроводов, арматуры, заземляющих устройств, контрольно-измерительных приборов, блокировок и сигнализации.

Проверить наличие и исправность паротушения и пожарного инвентаря.

Проверить средства индивидуальной защиты (противогазы, шланги, маски, рукавицы, электрозащитные средства) и аптечку.

Проверить рабочее состояние вентиляции.

Предупредить о пуске вспомогательные цеха.

Проверить работу телефонной связи и пожарной сигнализации.

Принять на установку пар давлением 10кг/см^2, воду, топливо, воздух КИП, электроэнергию и обеспечить установку необходимыми реагентами.

Холодная циркуляция необходима для наладки непрерывной работы насосов, аппаратов, измерительных и регулирующих приборов, уровнемеров и налаживания постоянных, равномерных потоков сырья по узлам установки.

Во время холодной циркуляции производится заполнение аппаратов нефтью, выявление неплотностей во фланцевых соединениях трубопроводов, составление схемы циркуляции. Аппараты заполняются до нормальных уровней.

До приёма нефти необходимо:

1. Открыть обводные линии ППК на всех электродегидраторах для удаления воздуха и заполнения линии сброса предохранительных клапанов К-1.
2. Открыть воздушники Е-1, Е-2.
3. Принять нефть с резервуарного парка цеха №10, открыть приемные линии сырьевых насосов. При заполнении приемной линии сырьевых насосов воздух дренировать через воздушники насосов.
4. Включить сырьевые расходомеры и блокировочные уровнемеры на электродегидраторах.

Приём нефти и налаживание холодной циркуляции производится в следующем порядке:

Пустить насос Н-1 и прокачать сырьевую линию по схеме:

Н-1 → Т-1 ÷ Т-8 →ЭДГ 1 ÷ ЭДГ 8 → Т-9/1 →Т-12/1 → Т-10/1,2 → Т-12/2 →Т-11/1,2 →Т-12/3 →К-1.

Закрыть задвижку на входе в К-1 и проверить систему при рабочем давлении. Устранить все выявленные дефекты и приступить к проверке электрической части электродегидраторов.

Подготовить к включению электрическую часть электродегидраторов, включить в работу КиА и системы сигнализации и блокировок. Включить напряжение на электродегидраторы для проверки готовности к работе электродегидраторной части. Наблюдение вести по приборам на панели управления ИПМ и по показаниям на рабочей станции в операторной. После окончания проверки напряжение с электродегидраторов снять.

Включить уровнемеры в колоннах К-1 и К-2, набрать в них уровень до 50% и прокачать схемы:

а) К-1 → Н-4,5 → П-1 → К-1
б) К-2 → Н-11 → П-2 → К-2.

Проверить схемы при рабочем давлении, закрыв задвижки на входе колонны.

Прокачать и проверить при рабочем давлении линии гудрона по схеме:

К-2 → Н-11 → Т-12/1,2,3→ Т-8 → Х-25 → Х-14а → перемычка → Н-1.

Подготовить схемы вывода боковых погонов К-2 и схемы циркуляционных орошений К-2; включить уровнемеры К-3, К-4.

Наладить холодную циркуляцию по схеме:

а) Н-1 → Т-1 ÷ Т-8 → Э-2/1, Э-2/2, Э-1/1, Э-1/2, Э-3/1, Э-3/2, Э-4/1, Э-4/2 → Т-9 ÷ Т-12/1,2,3 → Т-8 → Х-25 → ХВ-25→ Х-14а → перемычка → Н-1.

б) К-1 → Н-4,5 → П-1 К-1.

Расход горячей струи установить 30-40 м3/час на поток.

Во время холодной циркуляции поддерживать нормальные уровни К-1, К-2 путем откачки избытка нефти в парк, наладить работу расходомеров, регулирующих клапанов. Обкатать все основные и вспомогательные насосы.

Возможными нарушениями при выполнении наладки циркуляции на установке ЭЛОУ-АВТ могут быть:

1) Закрыта запорная арматура на приеме насоса;
2) Закрыта запорная арматура на емкости/колонне/аппарате;
3) Увеличен уровень жидкости в колонне, емкости
(Причины: недостаточно открыта запорная арматура, закрыт клапан на откачке продукта);
4) снижение уровня жидкости в колонне, емкости
(Причины: пущен дополнительный насос или увеличена откачка).

Модуль 6. Модуль компетенции «Получение продукта атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ»

Тема 6.1 Факторы, влияющие на качество и количество получаемых продуктов установок первичной перегонки нефти

Перегонка (дистилляция) - это процесс физического разделения нефти и газов на фракции (компоненты), различающиеся друг от друга и от исходной смеси по температурным пределам (или температуре) кипения. По способу проведения процесса различают простую и сложную перегонку.

Простая перегонка осуществляется постепенным, однократным или многократным испарением.

Перегонка с постепенным испарением состоит в постепенном нагревании нефти от начальной до конечной температуры с непрерывным отводом и конденсацией образующихся паров. Этот способ перегонки нефти и нефтепродуктов в основном применяют в лабораторной практике при определении их фракционного состава.

При однократной перегонке жидкость (нефть) нагревается до заданной температуры, образовавшиеся и достигшие равновесия, пары однократно отделяются от жидкой фазы - остатка. Этот способ, по сравнению с перегонкой с постепенным испарением, обеспечивает при одинаковых температуре и давлении большую долю отгона.

Перегонка с многократным испарением заключается в последовательном повторении процесса однократной перегонки при более высоких температурах или низких давлениях по отношению к остатку предыдущего процесса.

Из процессов сложной перегонки различают перегонку с дефлегмацией и перегонку с ректификацией.

При перегонке с дефлегмацией образующиеся пары конденсируют, и часть конденсата в виде флегмы подают навстречу потоку пара. В результате однократного контактирования парового и жидкого потоков уходящие из системы пары дополнительно обогащаются низкокипящими компонентами, тем самым несколько повышается четкость разделения смесей.

Перегонка с ректификацией - наиболее распространенный в химической и нефтегазовой технологии массообменный процесс, осуществляемый в аппаратах - ректификационных колоннах - путем многократного противоточного контактирования паров и жидкости. Контактирование потоков пара и жидкости может производиться либо непрерывно (в насадочных колоннах) или ступенчато (в тарельчатых ректификационных колоннах). При взаимодействии встречных потомков пара и жидкостей на каждой ступени контактирования (тарелке или слое насадки) между ними происходит тепло - и массообмен, обусловленные стремлением системы к состоянию равновесия. В результате каждого контакта компоненты перераспределяются между фазами: пар несколько обогащается низкокипящими, а жидкость - высококипящими компонентами. При достаточном длительном контакте и высокой эффективности контактного устройства пар и жидкость, уходящие из тарелки или слоя насадки, могут достичь состояние равновесия, то есть температуры потоков станут одинаковыми, и при этом их составы будут связаны управлениями равновесия. Такой контакт жидкости и пара, завершающийся достижением фазового равновесия, принято называть равновесной ступенью или теоретической тарелкой. Подбирая число контактных ступеней и параметры процесса (температурный режим, давления, соотношение потоков, флегмовое число и др.), можно обеспечить любую требуемую четкость фракционирования нефтяных смесей.

Место ввода в ректификационную колону нагретого перегоняемого сырья называют питательной секцией (зоной), где осуществляется однократное испарение. Часть колонны, расположенная выше питательной секции, служит для ректификации парового потока и называется концентрационной (укрепляющей), а другая - нижняя часть, в которой осуществляется ректификация жидкого потока - отгонной, или исчерпывающей секцией.

Ректификационная колонна представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат различного диаметра (1,5-3,5 м), высоты (от 10-12 до 30-35 м). Изготовляется колонна из специальной марки стали, и она оснащена специальными контактными устройствами.

Все ректификационные колонны делят по нескольким признакам:

1) по технологическому режиму в колонне различают: колонны, работающие при атмосферном давлении или близком к нему; колонны, работающие под избыточным давлением; колонны, работающие под вакуумом;

2) по типу контактных устройств различают: колонны насадочного типа; роторно-дисковые колонны; тарельчатые колонны.

3) по количеству отбираемых продуктов различают простые и сложные колонны. Простой называют колонну, в которой отбирают два продукта - верхний и нижний. Сложной называют колонну, в которой отбирают три и более продукта: сверху, снизу и сбоку колонны.

Простые колонны обеспечивают разделение исходной смеси (сырья) на два продукта: ректификат (дистиллят) - выводимый с верха колонны в парообразном состоянии, и остаток - нижний жидкий продукт ректификации.

Сложные колонны обеспечивают разделение исходной смеси на три и более продукта.

Четкость погоноразделения - основной показатель эффективности работы ректификационных колонн, характеризует их разделительную способность. Она может быть выражена в случае бинарных смесей концентрацией целевого компонента в продукте. Применительно к ректификации нефтяных смесей она обычно характеризуется групповой чистотой отбираемых фракций, то есть долей компонентов, выкипающих по кривой ИТК до заданной температурной границы деления смести в отобранных фракциях (дистиллятах или в остатке), а также отбором фракций от потенциала. Как косвенный показатель четкости (чистоты) разделения на практике часто используют такую характеристику, как налегание температур кипения соседних фракций в продукте. В промышленной практике обычно не предъявляют сверхвысокий требований по отношению к четкости погоноразделения, поскольку для получения сверхчистых компонентов или сверхузких фракций потребуется соответственно сверхбольшие капитальные и эксплуатационные затраты. В нефтепереработке, например, в качестве критерия достаточно высокий разделительной способности колонн перегонки нефти на топливные фракции считается налегание температур кипения соседних фракций в пределах 10-30 °С.

Установлено, что на разделительную способность ректификационных колонн значительное влияние оказывают число контактных ступеней и соотношение потоков и жидкой и паровой фаз. Для получения продуктов, отвечающих заданным требованиям, необходимо, наряду с другими параметрами ректификационной колонны (давление, температура, место ввода сырья и т.д.), иметь достаточное число тарелок (или высоту насадки) и соответствующее флегмовое и паровое числа.

Флегмовое число (R) характеризуется соотношением жидкого и парового потока в концентрационной части колонны и рассчитывается как R=L/D, где L и D - количество соответственно флегмы и ректификата.

Паровое число (П) характеризует соотношение контактирующихся потоков пара и жидкостей в отгонной секции колонны, рассчитываемое как П = G/W, где G и W - количества соответственно паров и кубового продукта.

Тема 6.2 Получение дизельного топлива Зимнее и Летнее заданного качества

Задание данного модуля состоит из двух частей, которые выполняются параллельно: заполнение режимного листа и получение продукта заданного качества.

Первая часть задания выполняется письменно путем заполнения предложенной формы режимного листа. Пример режимного листа приведен на рисунке

Режимный лист заполняется через определенный промежуток времени, оговоренный в задании. Заполнение режимного листа производится шариковой ручкой. Заполнение режимного листа должно быть проведено аккуратно, без исправлений, в полном объеме (т.е. должны быть заполнены все указанные позиции), корректно (без путаницы между колонками и столбиками, с верным указанием единиц измерения).

Вторая часть задания осуществляется с помощью симуляционного тренажера.

Задача, которая ставится перед испытуемым, заключается в изменении параметров текущего технологического режима установки для получения нефтепродукта с измененным качеством. Качество нефтепродукта можно отслеживать по кривым кипения фракций или по температурному режиму соответствующих стриппинг-колонн.

ОПИСАНИЕ АРМ ОПЕРАТОРА ЭЛОУ АВТ

Отображаемые на мониторе видеокадры (далее экраны) воспроизводят технологический процесс первичной переработки нефти и работу вспомогательных систем в реальном масштабе времени. Каждый экран дает наглядное представление о технологическом процессе или работе отдельного технологического узла. Ниже на рисунке 6 приведен основной рабочий экран оператора ЭЛОУ АВТ, отображающий общий план автоматизируемого объекта.

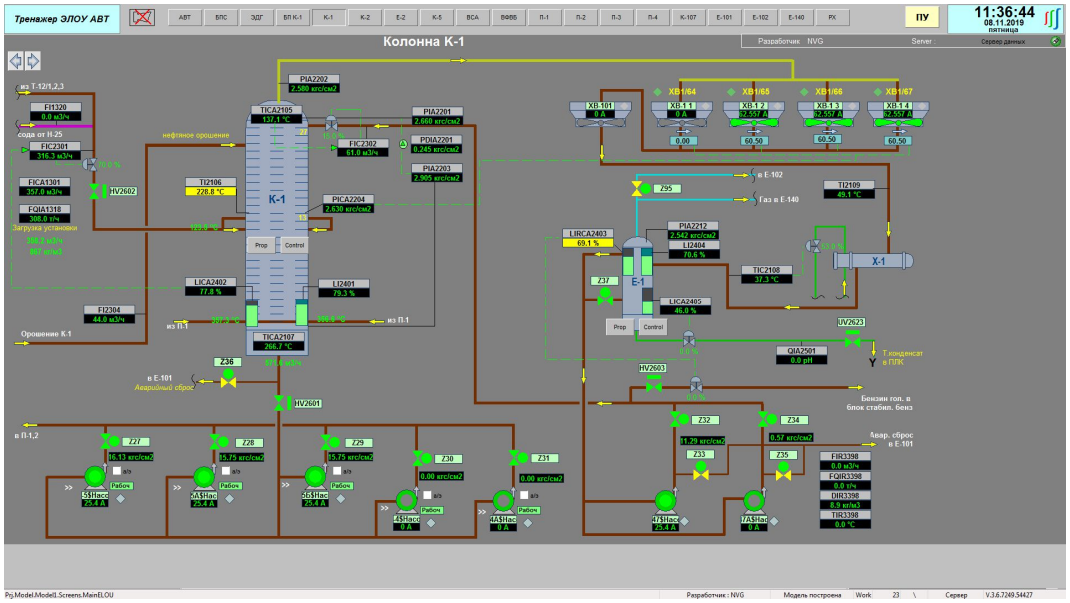


Рисунок 6 – Рабочий экран оператора, отображающий общий план автоматизируемого объекта

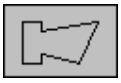
Верхняя часть каждого экрана, представленная на рисунке 7, содержит общую информацию о состоянии ЭЛОУ АВТ и технологическом процессе и даёт возможность вызова любого другого экрана. В нижней части каждого экрана имеется поле для вывода оперативных сообщений об изменении состояния оборудования ЭЛОУ АВТ, неисправностях и аварийных ситуациях.

На всех экранах используется упрощённое изображение объектов автоматизации (далее объектов), анимированное цветом в зависимости от текущего состояния.

При наведении указателя мыши на некоторые объекты происходит их выделение, нажатие левой кнопки мыши в зоне такого выделения приводит к определённым действиям. В верхней правой части экрана отображаются текущая дата и время.

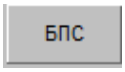
Рисунок 7– Верхняя часть рабочего экрана оператора

Верхняя часть экрана содержит информацию, отражающую следующие состояния:

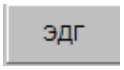


Кнопка снятия звукового сигнала сирены (при срабатывании звуковой сигнализации кнопка мигает желтым цветом, после деблокировки и в нормальном состоянии – кнопка серого цвета).

Кнопка вызова экрана «АВТ.



Кнопка «БПС» предназначена для вызова на экран Блока подогрева сырья.

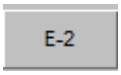


Кнопка вызова экрана «ЭДГ», предназначена для вызова на экран блока электродегитраторов.

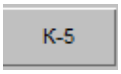
Кнопка вызова экрана «БП К-1», предназначена для вызова на экран блока подогрева сырья перед К-1.

Кнопка вызова экрана «К-1», предназначена для вызова на экран Колонна-1.

Кнопка вызова экрана «К-2», предназначена для вызова на экран Колонна-2

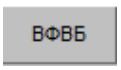


Кнопка вызова экрана «Е-2», предназначена для вызова на экран Е-2

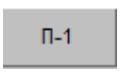


Кнопка вызова экрана «К-5», предназначена для вызова на экран Колонна-5 вакуумный блок

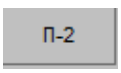
Кнопка вызова экрана «ВСА», предназначена для вызова на экран Вакуумасоздающая аппаратура.



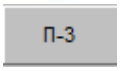
Кнопка вызова экрана «ВФВБ», предназначена для вызова на экран Вывод фракции вакуумного блока.



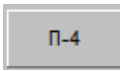
Кнопка вызова экрана «П-1», предназначена для вызова на экран печь П-1.



Кнопка вызова экрана «П-2», предназначена для вызова на экран печь П-2

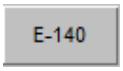


Кнопка вызова экрана «П-3»,
предназначена для вызова на экран печь П-3.



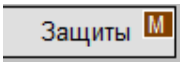
Кнопка вызова экрана «П-4»,
предназначена для вызова на экран печь П-4.

Кнопка вызова экрана «К-107»,
предназначена для вызова на экран блок стабилизации бензина.



Кнопка вызова экрана «Е-140»,
предназначена для вызова на экран обвязка Е-30, Е-140, Т-143.

Кнопка вызова экрана «ПУ»,
предназначена для вызова на экран панель управления.



Кнопка вызова экрана «Защиты»,
предназначена для вызова на экран карты защит и блокировок.

Параметры технологического процесса , которые влияют на качество получаемых фракций: расход и температура острого орошения, расход и температура циркуляционных орошений, расход и температура подаваемого в атмосферную колонну сырья, расход и температура «горячей струи» или испаряющего агента, расход подаваемого в стриппинг-колонны водяного пара и пр.

В нормативных документах сопровождающих работу технологических установок нет инструкций как необходимо поступать в подобных ситуациях, но такого рода задания операторы ТУ получают очень часто. Правильные действия должны опираться на отличные знания технологического процесса (схемы), норм технологического режима, по влиянию различных параметров на качества готовой продукции.

Тема 6.3 Оценивание модуля «Получение продукта атмосферного блока установки ЭЛОУ-АВТ”

Выполнение первой части модуля оценивается согласно следующим основным показателям:

Sub Criteria ID	Sub Criteria Name or Description	Aspect Type O = Obj S = Sub J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Obj or Subj) OR Judgement Score Description (Judg only)
B - 1	Работа с режимным листом				
		O	Заполнение режимного листа в полном объёме		Вычесть все баллы, если заполнение режимного листа проведено не полностью
		O	Корректность заполнения режимного листа		Вычесть все баллы, если заполнение режимного листа проведено не корректно
		O	Заполнение режимного листа без исправлений		Вычесть все баллы, если заполнение режимного листа проведено с исправлениями

Оценивание второй части модуля происходит автоматически при работе участника на симуляционном тренажере.

B- 2	Работа с симуляционным тренажером				
		O	Регулировка расхода первого циркуляционного орошения атмосферной колонны с целью получения дизельного топлива "Зимнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирован расход первого циркуляционного орошения атмосферной колонны
		O	Регулировка температуры ввода первого циркуляционного орошения атмосферной колонны с целью получения дизельного топлива "Зимнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирована температура ввода первого циркуляционного орошения атмосферной колонны
		O	Регулировка давления в атмосферной колонне с целью получения дизельного топлива "Зимнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулировано давление в атмосферной колонне
		O	Манипуляции с клапанами -регуляторами при получении дизельного топлива "зимнее"		Вычесть все баллы за перевод клапанов - регуляторов из автоматического в ручной режим
		O	Наблюдение стабилизации показателей параметров состава дизельного топлива "Зимнее"		Вычесть все баллы, если заданные показатели параметров состава продукта изменяются более, чем на 1° в течении 5 минут.
		O	Регулировка расход второго циркуляционного орошения атмосферной колонны на 13 тарелке с целью получения дизельного топлива "Летнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирован расход второго циркуляционного орошения атмосферной колонны на 13 тарелке
		O	Регулировка расход второго циркуляционного орошения атмосферной колонны на 22 тарелке с целью получения дизельного топлива "Летнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирован расход второго циркуляционного орошения атмосферной колонны на 22 тарелке
		O	Манипуляции с клапанами -регуляторами при получении топлива "Летнее"		Вычесть все баллы за перевод клапанов - регуляторов из автоматического в ручной режим
		O	Регулировка температура возврата второго циркуляционного орошения атмосферной колонны с целью получения дизельного топлива "Летнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирована температура возврата второго циркуляционного орошения атмосферной колонны
		O	Регулировка давление в атмосферной колонне с целью получения дизельного топлива "Летнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулировано давление в атмосферной колонне
		O	Регулировка температура 50% точки выкипания фракции с целью получения дизельного топлива "Летнее" заданного фракционного состава		Вычесть все баллы, если не отрегулирована температура 50% точки выкипания фракции
		O	Наблюдение стабилизации показателей параметров состава дизельного топлива "Летнее"		Вычесть все баллы, если заданные показатели параметров состава продукта изменяются более, чем на 1° в течении 5 минут.

При оценивании данного задания необходимо обращать внимание на:

- поддержание необходимого уровня в ректификационных колоннах;

-на правильную работу по регулировке температуры при работе печей (включение и отключение горелок в правильной последовательности;

- соблюдение нормального технологического режима (без отклонения в предельные и аварийные значения);

- стабилизацию полученных результатов.

Тема 6.4 Методика определения критериев оценивания. Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание.

Данное конкурсное задание предполагает возможность внесения 30% изменения за счет:

- изменения рассматриваемого технологического процесса (первичная перегонка, термический крекинг, каталитический крекинг, каталитический риформинг, изомеризация, газофракционирование, алкилирование и др.);

- изменения рассматриваемого технологического блока (электрообессоливание, атмосферная перегонка, вакуумная перегонка, стабилизация бензиновой фракции и пр.);

-изменения заданных нефтепродуктов (подготовленная нефть, бензиновые фракции, керосиновые фракции, дизельные фракции, мазут, вакуумные газойля, нефтяные масла и пр.);

- изменения фракционного состава;
- изменения качества указанных нефтепродуктов и др.

Тема 6.5 Мастер-класс «Изменение качества нефтепродукта на симуляционном тренажере» от работодателя

Работа установки первичной перегонки, как и любой другой технологической установки, регулируется производственным персоналом с помощью контрольно-измерительных приборов, а также путем непосредственного контроля за состоянием аппаратуры, оборудования, коммуникаций, лабораторных анализов качества сырья и получаемой продукции.

Установки первичной перегонки нефти оснащены большим количеством приборов для измерения и автоматического регулирования расхода, температуры, давления и уровня продуктов в аппаратах и трубопроводах. На современной установке АВТ имеется более 2 тыс. приборов автоматического контроля и регулирования.

На рис. 26 приводится схема регулирования работы атмосферной ректификационной колонны и отгонных колонн.

Основные регулируемые параметры в атмосферной колонне следующие:

§ температура верха колонны;
§ температура верхней части секций колонны;
§ давление;
§ расход пара в колонну;
§ уровень жидкости в колонне.

Температура верха колонны зависит от того, какой конец кипения должен иметь бензиновый погон, отбираемый в этой колонне. Она поддерживается постоянной за счет подачи определенного количества острого орошения. Задание регулятора температуры 1 связано с выходным сигналом анализатора конца кипения бензиновой фракции типа АКР. Если при заданной температуре верха колонны качество бензина будет изменяться, например, за счет изменения состава сырья, то АКР изменит задание регулятору температуры, который изменит последнюю. Новая температура будет поддерживаться другим количеством орошения на другом постоянном значении, соответствующем заданному концу кипения бензина.

Температура верхней части секции колонны регулируется изменением количества подаваемого циркулирующего орошения—прибор 8. Давление в колонне поддерживается постоянным с помощью регулятора давления 2.
Расход пара в колонне также поддерживается постоянным с помощью соответствующих приборов 4. Для поддержания уровня жидкости в колонне служит регулятор уровня 5; кроме того, об изменении уровня выше или ниже допустимого предела оператор получает соответствующий световой и звуковой сигнал.

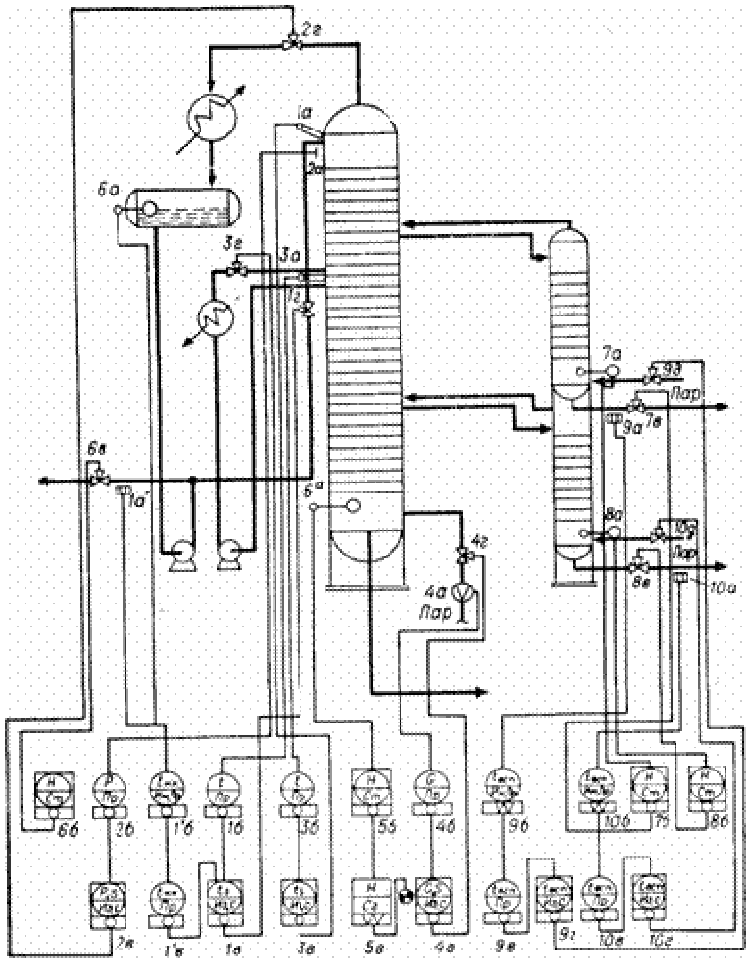


Рис. 1. Принципиальная схема регулирования атмосферной колонны.

В отгонных колоннах регулируется уровень изменением количества отводимых продуктов (приборы 7 и 8}, а также качество выводимых фракций. На линиях подачи пара в отгонные колонны устанавливается регулятор расхода, а на линиях вывода керосиновой и дизельной фракций—датчики температуры вспышки. Датчики, состоящие из первичных и вторичных приборов, анализируют температуру вспышки и выдают сигнал регулятору расхода пара. При повышенной подаче пара растет количество отпариваемых легких фракций. Нормальная эксплуатация установки первичной перегонки во многом зависит от технологического режима печей. Схема регулирования трубчатой печи приводится на рис. 1. Основной регулируемый параметр в трубчатой печи — температура нагреваемого продукта на выходе из печи. Необходимо, чтобы температура эта поддерживалась постоянной.
В настоящее время на нефтеперерабатывающих заводах применяется схема связанного регулирования температурного режима трубчатых печей. В системе имеются два регулятора 2 и 3. Один из них 2 поддерживает постоянной температуру дымовых газов над перевальной стенкой печи. При отклонении температуры от заданного значения регулятор с помощью клапана 1 изменяет подачу топлива в печь.

При постоянстве температуры, состава и расхода нагреваемого продукта и при неизменном состоянии змеевика печи температура продукта на выходе из печи будет постоянной. Однако эти параметры могут изменяться, а следовательно будет меняться и температура продукта на выходе. Чтобы стабилизировать температуру продукта, на выходе его из печи установлен регулятор 3, соединенный с термопарой 5, который при изменении температуры меняет задание регулятору 2 и, следовательно, изменяет в допустимых пределах температуру дымовых газов над перевалом за счет изменения подачи топлива.

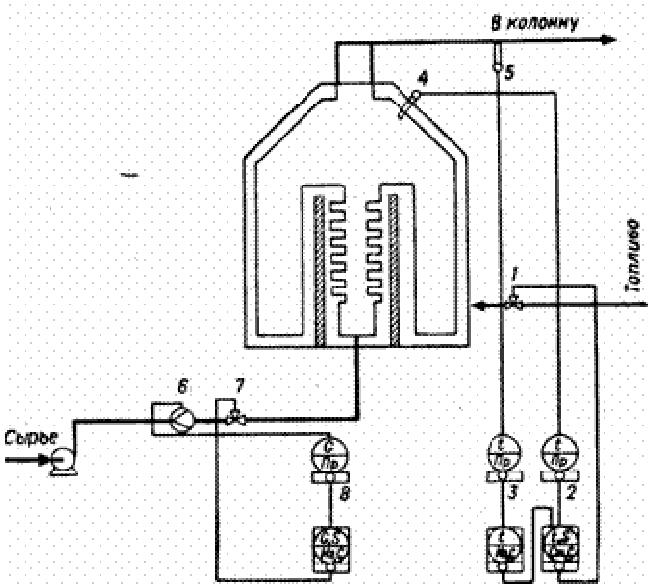


Рис. 1. Принципиальная схема регулирования трубчатой печи.

На температурный режим нефтезаводских печей влияет также равномерность подачи продукта в печь. Поскольку при частом изменении расхода продукта меняется температура в печи и уменьшается продолжительность безаварийной эксплуатации труб змеевика печи, расход продукта в печь следует поддерживать постоянным. Для поддержания постоянства расхода продукта на выходной линии насоса устанавливается диафрагма 6, связанная с регистрирующим прибором и регулирующим блоком 8. Регулирующий блок в соответствии с установленным заданием действует на клапан 7.

Тема 6.6 Влияние различных параметров на получение продуктов заданного качества с учетом имеющихся защит и блокировок

Работу установок первичной перегонки, как и любых других технологических установок, регулирует производственный персонал с помощью контрольно-измерительных приборов, а также путем непосредственного контролирования за состоянием аппаратуры, оборудования, коммуникаций, лабораторных анализов качества сырья и получаемой продукции.

Установки первичной перегонки оснащены большим числом приборов для измерения и автоматического регулирования расхода, температуры, давления и уровня продуктов в аппаратах и трубопроводах. На современной установке атмосферно-вакуумной трубчатки (АВТ) имеется более 2 тысяч приборов автоматического контроля и регулирования.

Нормальная эксплуатация установки первичной перегонки во многом зависит от технологического режима печей. Схема регулирования трубчатой печи приводится на рис. 2. (см. Приложение). Основной регулируемый параметр в трубчатой печи — температура нагреваемого продукта на выходе из печи. Необходимо, чтобы температура эта поддерживалась постоянной. В настоящее время на нефтеперерабатывающих заводах применяется схема связанного регулирования

температурного режима трубчатых печей. В системе имеются два регулятора 2 и 3. Один из них 2 поддерживает постоянной температуру дымовых газов над перевальной стенкой печи. При отклонении температуры от заданного значения регулятор с помощью клапана 1 изменяет подачу топлива в печь.

При постоянстве температуры, состава и расхода нагреваемого продукта и при неизменном состоянии змеевика печи температура продукта на выходе из печи будет постоянной. Однако эти параметры могут изменяться, а, следовательно, будет меняться и температура продукта на выходе. Чтобы стабилизировать температуру продукта, на выходе его из печи установлен регулятор 3, соединенный с термопарой 5, который при изменении температуры меняет задание регулятору 2 и, следовательно, изменяет в допустимых пределах температуру дымовых газов над перевалом за счет изменения подачи топлива.

На температурный режим печей влияет также равномерность подачи продукта. Поскольку при частом изменении расхода продукта меняется температура в печи и уменьшается продолжительность безаварийной эксплуатации труб змеевика, расход продукта в печи следует поддерживать постоянным. Для этого на выходной линии насоса устанавливается диафрагма 6, связанная с регистрирующим прибором и регулирующим блоком 8. Регулирующий блок в соответствии с установленным заданием действует на клапан 7.

Задача регулирования ректификационной колонны — обеспечение заданной четкости разделения при условии максимально экономичной работы аппарата. Поскольку ректификационные колонны используются в разных условиях эксплуатации, схемы их регулирования могут быть различными. При разделении многокомпонентных смесей в колоннах вручную или автоматически регулируются расход и состав питания, температура верха и низа колонны, давление, уровень остатка в нижней части колонны. Температуру верха колонны поддерживают на заданном уровне, изменяя расход орошения. Температуру низа регулируют, изменяя количество теплоносителя, подаваемого в кипятильник, или подачу топлива в трубчатую печь, которая служит для подогрева «горячей струи».

Давление в колонне регулируется:

1) изменением количества, сбрасываемого из рефлюксной емкости неконденсирующегося продукта (газа);

2) изменением количества подаваемой на охлаждение продукта воды (применяется для вакуумных колонн);

3) с помощью клапана-регулятора на линии вывода паров из колонны.

Однако и температура, и давление являются лишь косвенными параметрами, позволяющими судить о процессе и качестве получаемых продуктов. Четкость разделения можно заметно повысить, если в схемах регулирования применить разработанные в последние годы анализаторы качества. Так, в колоннах стабилизации бензина применяются схемы поддержания постоянства упругости паров стабильного бензина изменением подачи теплоносителя в рибойлер стабилизатора. В отпарных колоннах АВТ используется схема регулирования температуры вспышки выходящего из них продукта подачей пара.

На рис. 3 (см. Приложение) приводится схема регулирования работы отбензинивающей колонны. Для обеспечения постоянства загрузки колонны и стабилизации ее работы расход нефти регулируется специальным регулятором в зависимости от уровня отбензиненной нефти в нижней части колонны.

Температура верха колонны зависит от того, какой конец кипения должен иметь отбираемый в колонне бензиновый погон. Она поддерживается постоянной за

счет подачи определенного количества острого орошения и корректируется автоматическим анализатором конца кипения. При стабильных условиях работы и конец кипения бензина, и температура верха, и количество орошения остаются постоянными. Если качество бензина по каким-либо причинам меняется, например, за счет изменения состава сырья, то с помощью автоматического анализатора конца кипения изменяется температура верха. Чтобы поддержать эту новую температуру верха, в колонну подается нужное количество орошения.

Расход отбензиненной нефти и «горячей струи» поддерживают постоянным, а температуру «горячей струи» и, следовательно, температуру низа колонны регулируют изменением подачи топлива в печь.

Модуль 7 Модуль компетенции «Контроль качества продукта нефти и нефтепродукта»

Тема 7.1 Современные методы контроля качества нефти и нефтепродуктов

На базе продуктов нефти сегодня работает вся техника, осуществляется ее обслуживание и обеспечение необходимым рабочим ресурсом. От того, каким будет качество этих продуктов, зависит работоспособность, долгосрочность службы, окупаемость, характеристики оборудования, спецтехники и прочих технических элементов, широко используемых во всех отраслях промышленности, производства, сервисного сопровождения и т. д.

Все это определяет высокие требования к проведению контроля качества нефти и нефтепродуктов. Причем касаются эти требования любого сырья:

- смазочных материалов;
- дизельного топлива;
- мазутов;
- бензина, керосина и т. д.

Контроль качества нефти – ключевое условие и страховка от некондиции на рынке соответствующих товаров.

Проверка должна осуществляться на всех этапах обработки нефти – ее добычи, организации условий содержания, транспортировки нефтепродуктов и т. д. Проводится она на нескольких уровнях (лабораторный анализ, испытания, проверки на устойчивость характеристик при изменении условий и т. д.).

Весь цикл контроля качества нефтепродуктов при этом должен учитывать базовые параметры сырья (показатели качества нефти), к которым относят:

- фракционный состав сред (сюда же входит проверка температуры вспышки, изучение механических примесей);
- плотность веществ (масса на единицу объема, определяется в заданных диапазонах температуры);
- вязкость – ключевая характеристика для контроля качества нефтепродуктов. От вязкости веществ на основе нефти зависит сфера их эффективной эксплуатации (условия перекачки, хранения нефтепродуктов, работы техники, использующей их). Вязкость на сниженном уровне (характеристика ниже норматива) – фактор риска для подвижных деталей оборудования (повышает вероятность их быстрого выхода из строя). Повышенный уровень вязкости отменяет возможность использования топлива и масел при определенных температурах (замедленная подача и осложненное распыление).

Виды анализа для контроля качества нефтепродуктов

Основа лабораторного анализа характеристик качества нефти – таблица уже определенных эмпирическим путем и закрепленных на уровне госстандартов нормативов для веществ различных классов. В современной практике контроля качества нефтепродуктов, кроме общего, применяются следующие виды анализа:

- Экспресс-проверка. Исследование проводится с применением упрощенных методик. Обычно играет уточняющую роль (при подозрении на нарушение правил обработки нефти или несоответствия сырья заданным нормативным характеристикам). Выявление отклонений в структуре вещества от нормы – повод для отправки образцов материала для полноценной проверки (перепроверки результатов экспресс-анализа). Сам по себе экспресс-метод, как правило, не является достаточным поводом для оформления претензии к производителю/поставщику. Последняя формируется на базе независимых результатов полноценных исследований (испытаний).
- Приемо-сдаточная проверка – упрощенный анализ, при котором упор делается на соответствии документального сопровождения фактическому типу продукта нефти (присутствие в сопроводительных документах описаний, правильное указание марки).

- Арбитраж – определение качества нефтепродуктов по требованию поставщика или покупателя при возникновении спора между ними. Проводится независимой лабораторией по полной программе показателей, характеристик.

Уровни

Предприятия и организации, занятые добычей, поставками, транспортировкой нефтепродуктов, ответственны за характеристики своей продукции. Реализуется данная ответственность через уполномоченного сотрудника (он назначается внутренним приказом), в чьи обязанности входит проведение обязательных мероприятий по проверке, контролю и определению качества нефти при хранении нефтепродуктов, их перекачке, продажах и т. д.

В рамках контроля качества нефтепродуктов обязательно проводятся:

- Контрольное испытание нефти. Сразу после отгрузки (внутренней перекачки, слива с транспортной емкости поставщика).
- Приемо-сдаточное испытание. Выполняется для подписания акта приемки или отпуска нефти (в момент нахождения среды в емкости транспортного средства).
- Проверка качества нефти и нефтепродуктов в объеме требований нормативных документов. Обязательно для сред, которые содержатся на складе поставщика в течение длительного времени (с периодичностью слива). Проводится на этапах производства сырья.
- Арбитражное испытание – инструмент разрешения спорных ситуаций между покупателем и продавцом нефти (ее продуктов). Может включать внутренний анализ всех базовых показателей качества нефтепродуктов или проверку отдельных их характеристик (вызвавших подозрения пользователя).

Нефтепродукты – многокомпонентные жидкости, содержащие различные вещества. Для точного определения их количественного и качественного состава в лабораторных условиях чаще всего применяется комплексная экспертиза.

Физико-химические исследования основаны на изменении физических параметров вещества под воздействие различных внешних факторов. Эти способы дают наиболее точный результат, отличаются универсальностью и высокой скоростью, поэтому используются для проведения экспресс исследований.

К основным физико-химическим методам анализа нефти и нефтепродуктов относятся:

- Электрохимические. Базируются на превращении химической энергии в электрическую. Сопутствующие показатели силы тока, напряженности электромагнитного поля и др. дают представление о составе изучаемого продукта;

- Спектральные (оптические). Для анализа состава используется способность различных веществ излучать электромагнитные волны разных длин. Основными

- видами исследований являются спектроскопии инфракрасной (ИК), ультрафиолетовой (УФ) и видимой областей, ядерного магнитного резонанса (ЯМР), электронного протонного резонанса (ЭТР);

- Термические. Основаны на свойстве веществ менять свои физико-механические характеристики под действием тепловой энергии. Аналитическими маркерами являются изменение массы, энтропии, теплопроводности;

- Хроматографический (сорбционный) анализ. Суть метода заключается в пропускании нефтепродуктов через твёрдый абсорбент, в результате чего состав разделяется на отдельные компоненты;

- Элементарный анализ. Используется способность сложных углеводородов разлагаться на простые неорганические вещества, количество которых измеряется принятыми способами.

В основе классических химических методов анализа нефтепродуктов – взаимодействия углеводородов определённого вида с дополнительными реагентами. Изменение состава и pH пробы, выделение побочных продуктов, выпадение осадка в результате реакции являются признаками наличия в составе искомого соединения.

Нефть и продукты её переработки – основной вид сырья для производства топлива, смазочных материалов и множества продуктов для использования в различных отраслях промышленности и быту. Технический контроль качества должен проводиться на всех этапах производства нефтепродуктов. Своевременные исследования помогают предотвратить поломки двигателей дорогостоящих машин из-за применения низкокачественных составов, выявить нарушения технологического процесса, условий хранения и транспортировки.

Тема 7.2 Определение содержания воды в нефтепродукте

Испытуемый продукт нагревают в колбе с обратным холодильником в присутствии не смешивающегося с водой растворителя, который перегоняется вместе с водой, находящейся в образце. Конденсированный растворитель и вода постоянно разделяются в ловушке, причем вода остается в градуированном отсеке ловушки, а растворитель возвращается в дистилляционный сосуд.

Реактивы и материалы

Используют следующие безводные растворители:

-ксилол нефтяной марки А по ГОСТ 9410:
-толуол по ГОСТ 5789 или толуол нефтяной по ГОСТ 14710;
-иэооктаны эталонные по ГОСТ 12433 или изооктан технический по ГОСТ 4095:
-бензин-растворитель для резиновой промышленности — нефрасС2 — 80/120;
-нефтяные дистилляты с пределами кипения от 100 *С до 200 вС и от 100 °С до 140 °С.

Растворитель выбирают в зависимости от испытуемых продуктов.

-Хромовая смесь, приготовленная по ГОСТ 4517(2.152).
-Вода дистиллированная с pH 5.4—6.6.
-Ацетон по ГОСТ 2603 или по ГОСТ 2768.

-Пемза, или неглазурованные фаянс и фарфор, или запаянные с одного конца стеклянные капилляры, или олеин, или силиконовая жидкость.

Допускается применять реактивы квалификации не ниже, указанной в настоящем стандарте.

Аппаратура

Используют аппаратуру по ГОСТ ISO 3733.

При определении содержания воды можно также применять:

аппарат для количественного определения содержания воды в нефтяных, пищевых и других продуктах со стеклянным дистилляционным сосудом (аппарат АКОВ). Для сборки аппарата допускается использовать колбы типа К-1-500-29/32 ТС. К-1-1000-29/32 ТС. К-1-2000-45/40 ТС по ГОСТ 25336 или аппарат для количественного определения содержания воды с металлическим дистилл яционным сосудом вместимостью 500,1000.2000 $см^3$:

-холодильник типа ХПТ по ГОСТ 25336 с длиной кожуха не менее 300 мм:

-палочку стеклянную длиной примерно 500 мм с резиновым наконечником или металлическую

-проволоку такой же длины с утолщением на конце:

-приемники-ловушки с меткой 25 см3 (при ожидаемом содержании воды более 25 см3), оснащенные запорным краном, с меткой 10 см3 и 2 см3: с меткой 5 см3 с ценой деления 0.1 см3 и погрешностью не более 0,05 см3:

-бюретку вместимостью 5 см3 с ценой наименьшего деления 0.02 см3:

-микропипетку вместимостью 0.5 см3 или 1 см3 с ценой наименьшего деления 0.01 см3:

-чашку фарфоровую N9 4 или 5 по ГОСТ 9147:

-цилиндр мерный номинальной вместимостью 100 см3 поГОСТ 1770;

-горелку газовую или электрическое нагревательное устройство для нагрева стеклянного дистилляционного сосуда;

-горелку круговую газовую с отверстиями на внутренней цилиндрической поверхности окружности для нагрева металлического сосуда для дистилляции. Размеры горелки должны позволять перемещать ее вверх и вниз вдоль сосуда для дистилляции во время испытания продуктов, склонных к пенообразованию или застыванию;

-мешалку магнитную любого типа;

-секундомер;

-весы лабораторные с погрешностью взвешивания не бопее 0.01 г.

Можно использовать любую аппаратуру для испытаний, обеспечивающую получение достоверных результатов.

Проверка аппаратуры

Проверка аппаратуры — по ГОСТ ISO 3733.

Отбор проб и подготовка к испытанию

Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 2517 или ГОСТ 31873. Используют только объединенные пробы.

Подготовка пробы

Пробу испытуемого жидкого нефтепродукта тщатепьно перемешивают в течение 5 мин. встряхивая контейнер, запопненный не более чем на 3/4 его вместимости. Вязкие и парафинистые нефтепродукты предварительно нагревают до температуры 40 °С — 50 ‘С.

Твердые и хрупкие образцы для объединенной пробы (парафин, церезин, восковые составы и битумы) измельчают и тщательно перемешивают. Пробу для

испытания отбирают от измельченных и перемешанных образцов, взятых из разных мест контейнера.

Удаляют шпателем с поверхности пробы испытуемой смазки верхний спой высотой не менее 10 мм. Затем не менее чем в трех точках ближе к центру контейнера отбирают пробы примерно равной массы. Объединяют пробы в фарфоровую чашку и тщательно перемешивают.

Количество отбираемого образца для испытания зависит от предполагаемого содержания воды так, чтобы объем воды не превышал вместимость ловушки (если не используют ловушку с краном, избыток воды можно слить в мерный цилиндр). При использовании приемника-ловушки со шкалой 10 см3 количество испытуемой пробы (в зависимости от содержания воды) уменьшают таким образом, чтобы объем воды в приемнике-ловушке не превышал 10 см3.

При сомнениях в однородности перемешанных образцов испытывают пробу, отобранную непосредственно из общего объема образца. Если это невозможно, выполняют не менее трех определений. В протокол испытаний включают все полученные результаты испытаний; за содержание воды в образце принимают среднеарифметическое значение.

Подготовка оборудования

Для удаления поверхностных пленок и остатков, затрудняющих свободное стекание воды в испытательном аппарате и оказывающих влияние на точность настоящего метода, дистилляционный сосуд, приемник-ловушку и внутреннюю трубку холодильника не менее одного раза вдень промывают последовательно бензином или ацетоном, водопроводной водой, ополаскивают дистиллированной водой и сушат. При загрязнении стеклянные детали прибора промывают хромовой смесью, водопровод-ной водой, ополаскивают дистиллированной водой и сушат. Если природа испытуемых образцов приводит к устойчивому загрязнению, рекомендуется более частая очистка.

Проведение испытания

Помещают в дистилляционный сосуд (100 ± 1) см3 или (100 ± 1) г образца нефтепродукта.

При испытании нефти массу или объем образца выбирают по ГОСТ ISO 3733, исходя из ожидаемого содержания воды в образце.

При испытании нефти проводят холостой опыт, поместив 400 см3 растворителя в дистилляционный сосуд, и испытание — в соответствии с настоящим разделом. Результат холостого опыта определяют с точностью 0.025 см3 и используют для вычисления объема воды в ловушке.

Пробу жидких продуктов измеряют мерным цилиндром. Затем тщательно смывают продукт со стенок цилиндра одной порцией растворителя 50 см* и двумя порциями растворителя по 25 см3. Твердые или вязкие продукты взвешивают непосредственно в дистилляционном сосуде.

Таблица 1-Растворитель для нефтепродукта

Растворитель	Испытуемый нефтепродукт
Толуол или ксилол	Битумы, битуминозные нефти, асфальты. гудроны, тяжелые остаточные котельные топлива
Нефтяные дистилляты с пределами кипения от 100 *С до 200 *С или от 100 *С до 140 *С: толуол или ксилол	Нефть, нефтяные сульфонаты, жидкие битумы, мазуты. смазочные масла, нефтяное топливо и другие нефтепродукты
Нефтяные дистилляты с пределами кипения от 100 *С до 140 ‘С. или изооктаны, или нефрас	Пластичные смазки

Для образцов нефтепродуктов больших объемов с низким содержанием воды может потребоваться более 100 см3 растворителя. Масса продукта в граммах при этом будет равна произведению его объема на плотность, г/см3.

При испытании нефти в колбу добавляют растворитель (например, ксилол) до получения общего объема смеси 400 см3.

Тщательно перемешивают смесь до полного растворения испытуемого продукта. Для равномерного кипения вовремя испытания в дистилляционный сосуд опускают несколько кусочков неглазурованного фаянса, или фарфора, или несколько капилляров, или 1—2 г олеина, или несколько капель силиконовой жидкости, можно также использовать магнитную мешалку.

Собирают аппарат, обеспечивая герметичность всех соединений. Вместимость дистилляционного сосуда и приемника-ловушки выбирают в зависимости от предполагаемого содержания воды в испытуемом продукте.

При использовании для перегонки металлического сосуда со съемной крышкой, между сосудом и крышкой вставляют прокладку из плотной бумаги, смоченной растворителем.

Трубка холодильника и ловушка должны быть химически чистыми для обеспечения свободного слива воды на дно ловушки. Верхний конец холодильника закрывают неплотным ватным тампоном или трубкой с индикаторным осушителем для предотвращения конденсации атмосферной влаги внутри трубки холодильника. Включают приток холодной воды в кожух холодильника.

Примечание — Для аппарата без шлифов для соединения используют корковые пробки. При этом скошенный коней отводной трубки приемника-ловушки должен опускаться а колбу на 1—20 мм. а нижний край косо срезанного конца трубки холодильнике должен находиться напротив середины отводной трубки. Для исключения утечки ларов корковые пробки заливают коллодиумом.

Металлический дистилляционный сосуд нагревают горелкой, установленной на расстоянии примерно 75 мм до дна дистилляциониого сосуда. Горелку постепенно поднимают и следят за скоростью дистилляции, которая не должна превышать 5 капель в секунду.

При испытании нефтепродуктов содержимое колбы доводят до кипения и затем нагревают так, чтобы скорость конденсации дистиллята в приемник была 2—5 капель в секунду.

Если при дистилляции происходит неустойчивое каплеобразование. увеличивают скорость дистилляции или останавливают на несколько минут приток охлаждающей воды в холодильник.

Перегонку нефтепродукта завершают после прекращения увеличения объема воды в приемнике-ловушке и получения абсолютно прозрачного верхнего слоя растворителя. Время перегонки должно быть не менее 30 мин и не более 60 мин.

В зависимости от типа испытуемой сырой нефти характеристики кипения смеси сырая нефть — растворитель могут значительно меняться. Поэтому на начальных стадиях перегонки (приблизительно от 30 мин до 1 ч) образец нагревают медленно для исключения пульсирующего кипения и возможной потери воды из системы. Для облегчения промывки холодильника конденсат следует удерживать как можно ближе к выходному отверстию холодильника. После начального нагревания регулируют скорость кипения так. чтобы конденсат поднимался не более чем на 3/4 высоты внутренней трубки холодильника. Дистиллят должен поступать в ловушку со скоростью приблизительно 2—5 капель в секунду. Перегонку продолжают до тех пор, пока ни в одной части аппарата, за исключением ловушки, не будет видно воды, и объем воды в ловушке будет постоянным не менее 5 мин.

Если в конце перегонки нефтепродукта в трубке холодильника задерживаются капли воды, их смывают растворителем, повышая на короткое время интенсивность кипения.

При испытании нефти оставшиеся на стенках трубки холодильника капельки воды сталкивают в приемник-ловушку стеклянной палочкой или металлической проволокой. При устойчивом скоплении капель воды во внутренней трубке холодильника его промывают выбранным растворителем. Добавление в растворитель для промывки растворимого в масле деэмульгатора концентрацией 1000 ppm помогает удалить удерживающиеся капли воды. После промывки проводят повторную перегонку в течении не менее 5 мин (при этом нагревание выключают не менее чем за 15 мин до промывки, чтобы предотвратить пульсирующее кипение). После промывки проводят медленное нагревание. Повторяют эту процедуру до тех пор пока вода в холодильнике не будет визуально обнаруживаться и объем воды в ловушке будет оставаться постоянным в течение не менее 5 мин. Если эта процедура не позволяет удалить воду, используют тефлоновый фторуглеродный скребок, остроконечную палочку или другое аналогичное приспособление для перемещения воды в ловушку.

После охлаждения колбы, растворителя и воды в приемнике-ловушке до температуры окружающей среды разбирают аппарат и перемещают стеклянной палочкой или проволокой капельки воды со стенок приемника-ловушки.

Если в приемнике-ловушке со шкалой 25 см3 содержится более 25 см3 воды, излишки сливают в градуированную пробирку или мерный цилиндр.

Если в приемнике-ловушке накопился небольшой объем воды (до 0.3 см3) и при этом растворитель мутный, помещают приемник-ловушку на 20—30 мин в горячую воду для осветления растворителя и снова охлаждают до температуры окружающей среды.

Записывают объем воды в приемнике-ловушке с точностью до одного верхнего деления занимаемого водой объема приемника-ловушки.

При использовании ловушки с ценой деления 0.05 см3 для испытания нефти объем воды определяют с точностью до 0.025 см3.

Если используют новую партию растворителя, ее проверяют на наличие воды. Для этого выполняют холостой опыт, поместив в дистилляционный сосуд объем

растворителя, используемый во время фактических испытаний, и проводят определение.

Обработка результатов

Массовую X, или объемную X2 долю воды в нефтепродуктах иди нефти %. вычисляют по формулам:

$$X = \frac{V_0}{m} \cdot 100 \text{ , (1)}$$

$$X_1 = \frac{V_0}{V} \cdot 100 \text{ , (2)}$$

$$X_1 = \frac{V_0}{m/d} \cdot 100 \text{ , (3)}$$

где V0 — объем воды в приемнике-ловушке, см3:
m — масса образца, г:
V — объем образца, см3.
Д — плотность образца, г/см3.

Примечание — Если присутствуют летучие водорастворимые вещества, они определяются как вода.

Для упрощения вычисления плотность воды при температуре окружающей среды принимают за 1 r/см3. а численное значение объема воды в кубических сантиметрах — за численное значение массы воды в граммах; при массе нефтепродукта (100.0 ± 0.1) г за массовую долю воды принимают объем воды, собравшейся а приемнике-ловушке. в кубических сантиметрах.

За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение двух определений.

Результат испытаний округляют с точностью до 0.05 % при использовании ловушки вместимостью 2 или 5 см3 и с точностью до 0.1 % — при использовании ловушки вместимостью 10 или 25 см3.

Объем воды в приемнике-ловушке 0.03 см3 и менее считают следами.

За отсутствие воды в испытуемом продукте принимают отсутствие капель воды в нижней части приемника-ловушки.

При разногласиях в оценке качества продукции наличие воды проверяется нагреванием до потрескивания. Для этого испытуемый продукт (кроме дизельного плива) нагревают в пробирке, помещенной а масляную баню, до температуры 150 *С. За отсутствие воды принимают отсутствие потрескивания.

При испытании дизельных топлив 10см3 испытуемого продукта при температуре окружающей седы помещают в сухую пробирку вместимостью 25 см3 и осторожно нагревают на спиртовой горелке.

За отсутствие воды принимают отсутствие потрескивания. При однократном потрескивании испытание повторяют. При повторном испытании дизельного топлива даже однократное потрескивание свидетельствует о наличии следов воды.

Прецизионность

Для нефтепродуктов прецизионность метода определяли с использованием приемников-ловушек вместимостью 10 и 25 см3. Прецизионность метода с использованием ловушек вместимостью 2 и 5 см3 не установлена.

Повторяемость г

Расхождение между последовательными результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре в постоянных рабочих условиях на идентичном испытательном материале в течение длительного времени работы при нормальном и правильном выполнении метода, не должно превышать следующее значение:

0.1 см3 — при объеме воды, менее или равном 1.0 см3:

0.1 см3 или 2 %среднего значения объема (в зависимости от того, какое значение больше) — при объеме воды более 1.0 см3.

Воспроизводимость R

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами испытаний, полученными разным и операторами, работающими в разных лабораториях на идентичном испытательном материале в течение длительного времени работы при нормальном и правильном выполнении метода, не должно превышать следующую величину:

0,2 см3 — при объеме воды, менее или равном 1.0 см3:

0.2 см3 или 10 % среднего значения объема (в зависимости от того, какое значение больше) — при объеме воды более 1.0 см3 до 10 см3.

5 % значения среднего результата — при объеме воды более 10 см3.

Прецизионность метода при испытании нефти получена статистической обработкой результатов межлабораторных испытаний с содержанием воды в пределах от 0.01 % до 1.0 % с использованием ловушки вместимостью 5 см3.

Повторяемость г

Расхождение между последовательными результатами испытаний, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре в постоянных рабочих условиях на идентичном испытательном материале в течение длительного времени работы при нормальном и правильном выполнении метода, может превышать значение от 0.0 % до 0.1 % воды только в одном случае из двадцати (см. рисунок 1). При содержании воды более 0,1 % — повторяемость равна 0.08.

Воспроизводимость R

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами испытаний, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях на идентичном испытательном материале в течение длительного времени работы при нормальном и правильном выполнении метода, может превышать значение от 0.0 % до 0.1 % воды только в одном случае из двадцати.

При содержании воды более 0.1 % — воспроизводимость равна 0,11.

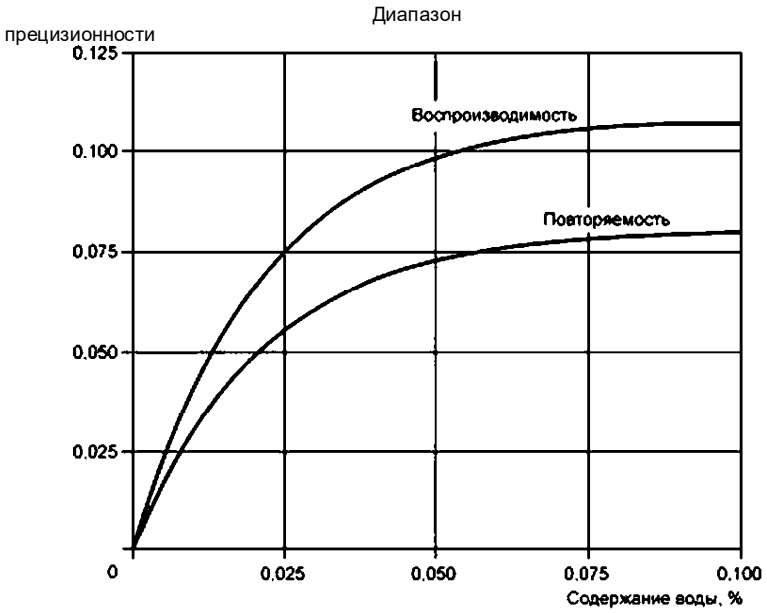


Рисунок 1 — Прецизионность методе определения воды в нефти

Тема 7.3 Содержание водорастворимых кислот и щелочей в нефтепродуктах

Сущность метода заключается в извлечении водорастворимых кислот и щелочей из нефтепродуктов водой или водным раствором спирта и определения величины pH водной вытяжки pH-метром или реакции среды с помощью индикаторов.

Для определения водорастворимых кислот и щелочей применяют:
- pH-метр любого типа с погрешностью измерения не более 0,1 pH, со стеклянными хлорсеребряными или каломельными электродами;
-посуду и оборудование лабораторные стеклянные по ГОСТ 25336-82:
-пробирки любого типа, вместимостью не более 10 см3;
-стаканы В-1-100ХС, Н-1-100ХС;
-колбу коническую КН-2-100ХС, КН-2-250ХС;
-воронку В-56-80ХС, ВД-1-250ХС, ВД-1-500ХС;
-цилиндры 1-25, 1-50, 1-100 по ГОСТ 1770-74;
-чашку выпарительную 5 по ГОСТ 9147-80;
-шпатель;
-пипетки исполнения 4 любого типа по ГОСТ 29227-91;
-бензин авиационный марки Б-70 или нефрас-С 50/170 по ГОСТ 8505-80 или бензин-растворитель для резиновой промышленности, проверенные на нейтральность;

-вода дистиллированная с pH 6-8, проверенная на нейтральность;
-спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300-87 или спирт этиловый технический по ГОСТ 17299-78, разбавленный 1:1 дистиллированной водой, проверенной на нейтральность;
-фенолфталеин (индикатор), 1%-ный раствор в 60%-ном этиловом спирте;

-метиловый оранжевый (индикатор), 0,02%-ный водный раствор;
-бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026-76.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Подготовка пробы испытуемого нефтепродукта

Пробы испытуемого нефтепродукта перемешивают встряхиванием в течение 5 мин в склянке, заполненной не более чем на 3/4 ее вместимости. Вязкие и парафинистые нефтепродукты предварительно нагревают до 50-60 °С, а высокоплавкие составы - до температуры на 10 °С выше температуры плавления.

При испытании пластичных смазок с поверхности испытуемой пробы шпателем снимают и отбрасывают верхний слой (3-5 мм), затем в нескольких местах (не менее трех) берут пробы, примерно в равных количествах, не вблизи стенок сосуда. Отобранные пробы переносят в фарфоровую чашку и тщательно перемешивают стеклянной палочкой.

Общее количество пробы должно быть не менее 50 г.

Дистиллированную воду, бензин и спирт необходимо проверять на нейтральность по метиловому оранжевому и фенолфталеину или при помощи pH-метра.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

При испытании жидких нефтепродуктов в делительную воронку помещают 50 см испытуемого нефтепродукта и 50 см дистиллированной воды, нагретых до 50-60 °С. Легкие нефтепродукты (бензин, лигроин и т.д.), а также продукты, в которых могут образоваться водорастворимые кислоты и щелочи в результате гидролиза, не нагревают.

Если вязкость нефтепродукта более 75 сСт при 50 °С, то его предварительно смешивают при комнатной температуре с 50 см бензина. Затем добавляют 50 см дистиллированной воды, подогретой до 50-60 °С. Содержимое делительной воронки слегка взбалтывают в течение 5 мин, не допуская образования эмульсии. После отслоя нижний водный слой сливают через воронку с бумажным фильтром в коническую колбу.

При испытании пластичных смазок, парафинов, церезинов и восковых составов в фарфоровую чашку или коническую колбу берут 50 г предварительно расплавленной пробы, взвешенной с погрешностью не более 0,01 г. Затем туда наливают 50 см дистиллированной воды, нагревают содержимое до полного расплавления и перемешивают стеклянной палочкой или встряхиванием. После охлаждения до комнатной температуры отделившийся нижний водный слой осторожно сливают через воронку с бумажным фильтром в коническую колбу. Затвердевшие продукты (парафины, церезин и др.) предварительно прокалывают стеклянной палочкой.

При испытании присадок в измерительный цилиндр наливают 10 см испытуемой присадки и 40 см бензина. Полученный раствор переносят в делительную воронку, туда же добавляют 50 см подогретой до 50-60 °С дистиллированной воды. Содержимое делительной воронки взбалтывают в течение 5 мин. После отстоя отделившийся нижний водный слой сливают через воронку с бумажным фильтром в коническую колбу.

Если при смешении нефтепродукта с водой образуется эмульсия, то водорастворимые кислоты и щелочи экстрагируют, обрабатывая нефтепродукт спиртовым раствором (1:1), нагретым до 50-60 °С (вместо дистиллированной воды).

В полученных вытяжках, определяют наличие водорастворимых кислот и щелочей по величине pH или с помощью индикаторов.

Для определения наличия водорастворимых кислот и щелочей по величине pH в стаканчик помещают 35-50 см вытяжки, погружают электроды на глубину 10-12 мм и замеряют величину pH в соответствии с требованиями по эксплуатации pH-метра.

Отсутствие и наличие водорастворимых кислот и щелочей в водной или водно-спиртовой вытяжке нефтепродуктов устанавливают по таблице.

Для определения наличия водорастворимых кислот и щелочей с помощью индикаторов в две пробирки помещают по 1-10 см вытяжки.

В одну из пробирок помещают две капли раствора метилового оранжевого и сравнивают цвет вытяжки с цветом такого же объема дистиллированной воды, в которую добавляют две капли раствора метилового оранжевого, налитой в третью пробирку. Окрашивание вытяжки в розовый цвет указывает на наличие в испытуемом нефтепродукте водорастворимых кислот.

Во вторую пробирку прибавляют три капли раствора фенолфталеина. Окрашивание раствора в розовый или красный цвет указывает на наличие водорастворимых щелочей.

Нефтепродукт считается не содержащим водорастворимых щелочей или кислот при отсутствии розового или красного окрашивания вытяжки от фенолфталеина или метилового оранжевого индикаторов.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Сходимость

Два результата определения, полученные одним исполнителем на одной и той же аппаратуре и пробе продукта, признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождения между ними не превышают значений, приведенных в таблице.

Воспроизводимость

Два результата испытания, полученные в разных лабораториях на одной и той же пробе продукта, признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождений между ними не превышают значения, приведенных в таблице.

Характеристика водной вытяжки нефтепродукта	pH	Сходимость, pH	Воспроизводимость, pH
Кислая	До 4,0	0,2	1,9
Слабокислая	Св. 4,0 до 6,0	0,3	1,9
Отсутствие водорастворимых кислот и щелочей	" 6,0 " 8,0	0,3	1,9
Слабощелочная	" 8,0 " 10,0	0,3	1,9
Щелочная	" 10,0	0,3	1,9

Тема 7.4 Определение плотности нефтепродукта

Сущность метода заключается в погружении ареометра в испытуемый продукт, снятии показания по шкале ареометра при температуре определения и пересчете результатов на плотность при температуре 20 °С.

Аппаратура

Ареометры для нефти по ГОСТ 18481. Допускается применять аналогичные ареометры, отградуированные по нижнему мениску.

Цилиндры для ареометров стеклянные по ГОСТ 18481 или металлические соответствующих размеров.

Термометры ртутные стеклянные типа ТЛ-4 по ТУ 25-2021.003 или термометры стеклянные для испытаний нефтепродуктов типа ТИН 5 по ГОСТ 400 при использовании ареометров типа АН. Термометр должен быть калиброван на полное погружение.

Термостат или водяная баня для поддержания температуры с погрешностью не более 0,2 °С.

Подготовка к испытанию

В зависимости от свойств испытуемого продукта пробу доводят до температуры испытания, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Вид испытуемого продукта	Характеристика продукта	Температура испытания
Легколетучий	Давление насыщенных паров ниже 180 кПа	Охлаждают в закрытом сосуде до 2 °С и ниже
Средней летучести	Температура начала кипения не выше 120 °С	Охлаждают в закрытом сосуде до 20 °С и ниже
Средней летучести и вязкий	Температура начала кипения не выше 120 °С, очень вязкий при 20 °С	Нагревают до минимальной температуры для приобретения достаточной текучести
Нелетучий	Температура начала кипения выше 120 °С	Испытывают при любой температуре не выше 90 °С

В случаях, не предусмотренных табл.1, пробу испытуемого продукта выдерживают при температуре окружающей среды до достижения этой температуры.

Для измерения количества нефти или нефтепродукта по объему (или обратного пересчета) плотность определяют при температуре, при которой известен объем.

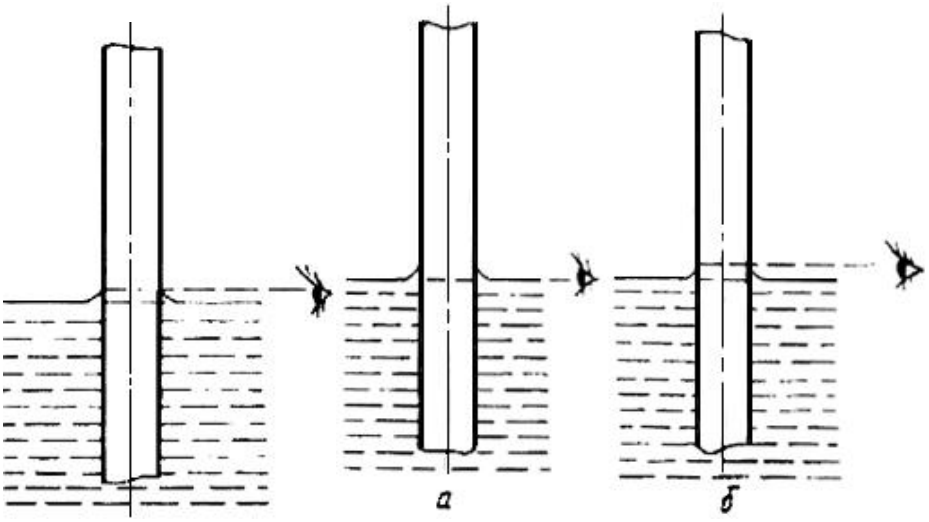
Проведение испытания

Цилиндр для ареометров устанавливают на ровной поверхности. Пробу испытуемого продукта наливают в цилиндр, имеющий ту же температуру, что и проба, избегая образования пузырьков и потерь от испарения. Пузырьки воздуха, которые образуются на поверхности, снимают фильтровальной бумагой.

Температуру испытуемой пробы измеряют до и после измерения плотности по термометру ареометра (при испытании темных нефтепродуктов термометр ареометра приподнимают над уровнем жидкости настолько, чтобы был виден верхний конец столбика термометрической жидкости и можно было отсчитать температуру) или дополнительным термометром. Температуру поддерживают постоянной с погрешностью не более 0,2 °С.

Чистый и сухой ареометр медленно и осторожно опускают в цилиндр с испытуемым продуктом, поддерживая ареометр за верхний конец, не допуская смачивания части стержня, расположенной выше уровня погружения ареометра.

Когда ареометр установится и прекратятся его колебания, отсчитывают показания по верхнему краю мениска, при этом глаз находится на уровне мениска (черт.1). Отсчет по шкале ареометра соответствует плотности нефтепродукта при температуре испытания (масса продукта, содержащейся в единице его объема, г/см3).



Черт.1 Черт.2

При использовании ареометров, градуированных по нижнему мениску, показания отсчитывают в соответствии с черт.2 и вносят поправку на мениск в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Диапазон измеряемой плотности	Цена деления ареометра	Допускаемая погрешность измерения	Поправка на мениск
Плотность при 20 °С, , г/см3	От 0,60 до 1,00 " 0,60 " 1,10	0,0005 0,001	±0,0003 ±0,0006	+0,0007 +0,0014

Обработка результатов

Измеренную температуру испытания округляют до ближайшего значения температуры.

По округленному значению температуры и плотности , определенной по шкале ареометра, находят плотность испытуемого продукта при 20 °С.

За результат испытания принимают среднеарифметическое двух определений.

Для нефти и нефтепродуктов, предназначенных на экспорт, допускается пересчитывать измеренную плотность на плотность при 15 °С по таблицам МС ИСО 91-1-82, при пересчете массы нефти и нефтепродуктов в массовых единицах (тонны) на объемные (баррели) вносят поправку.

Точность метода

Сходимость

Два результата определений, полученные одним исполнителем, признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 0,0005 г/см для прозрачных продуктов; 0,0006 г/см3 - для темных и непрозрачных продуктов.

Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные в двух лабораториях, признаются достоверными (с 95%-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 0,0012 г/см для прозрачных продуктов; 0,0015 г/см - для темных и непрозрачных продуктов.

Тема 7.5 Оценивание модуля «Контроль качества продукта нефти и нефтепродукта»

Оценивание каждого задания данного модуля проводится по следующим субкритериям:

1. Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов
2. Техника выполнения задания
3. Обработка, анализ и оформление полученных результатов

Для каждого отдельно взятого задания аспекты индивидуальны.

В качестве примера приведены критерии оценивания задания по определению содержания воды в нефтепродуктах:

C1	Определение содержание воды в нефти							
C1 - 1	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов							
		O	Использование перчаток, халата, очков,шапочки		Вычесть все баллы, если не выполнено хотя бы одно условие	4 предмета	1	0.30
		O	Использование х/б перчаток		Вычесть все баллы, если при работе с горючими органическими веществами не выполнено		1	0.30
		O	Маркировка лабораторной посуды		Вычесть все баллы, если не промаркирована хотя бы одна единица лаб.посуды		1	0.30
		O	Чистота рабочего места, отсутствие разлива нефтепродукта		Вычесть все баллы, если не выполнено		1	0.30
		O	Проведение операций в соответсвии с НД		Вычесть все баллы, если нарушена последовательность методики		2	0.40
		O	Взятие объема пробы цилиндром		Вычесть все баллы, если объем не соответствует 100 см		1	0.30
		O	Необоснованный перерасход реактивов		Вычесть все баллы, если хотя бы одно из испытаний было переделано		1	0.10
C1- 2	Техника выполнения задания							
		O	Количественный перенос пробы в дистиллированную колбу		Вычесть все баллы, если не выполнено в соответствии с НД	2 операции	2	0.30
		O	Полное растворение пробы		Вычесть все баллы, если не выполнено в соответствии с НД		2	0.30
		O	Добавление кусочков фаянса (фарфора)		Вычесть все баллы, если не выполнено в соответствии с НД		2	0.10
		O	Использование оборудования в соответствии с правилами эксплуатации		Вычесть все баллы, если не выполнено		1	0.30
		O	Обеспечение герметичности соединений и отсутствия возможности попадания атмосферной влаги в аппарат		Вычесть все баллы, если не выполнено в соответствии с НД	2 операции	2	0.30
		O	Выбор режима проведения испытания		Вычесть все баллы, если скорость конденсации не выдержана в соответствии с НД	2 операции	2	0.80
		O	Обеспечение полноты сбора сконденсированной воды в приемнике-ловушке		Вычесть все баллы, если не выполнено в соответствии с НД	2 операции	2	0.80
		O	Утилизация отходов в специальную емкость		Вычесть все баллы, если не проведен слив отходов в специально отведенную емкость		2	0.10
C1- 3	Обработка, анализ и оформление полученных результатов							
		O	Определение массовой концентрации воды в пробе		Вычесть баллы за каждое неверное определение	2 операции	3	0.50
		O	Попадание в интервал Xср±Δ истинного значения концентрации		Вычесть все баллы, если истинное значение концентрации не попадает в интервал Xср±Δ		3	0.50
		O	Расчет среднеарифметического значения двух определений		Вычесть все баллы, если расчет проведен не верно		3	0.50
		O	Проверка приемлемости результатов параллельных измерений		Вычесть все баллы, если проверка не проведена		3	0.50
		O	Расчет границы доверительного интервала		Вычесть все баллы, если расчет не проведен		3	0.50
		O	Округление результата		Вычесть все баллы, если не соответствует НД		3	0.50
		O	Отсутствие математических ошибок во всех расчетах		Вычесть все баллы, если хотя бы в одном расчете сделана математическая ошибка		3	0.50
		O	Округление результата границы доверительного интервала		Вычесть все баллы,если не соответствует НД		3	0.50
		O	Представление результата		Вычесть все баллы,если результат не представлен с точностью в соответствии с НД		3	0.70
		O	Последовательность записи в протоколе испытания		Вычесть все баллы, если отсутствует структурированность		3	0.30

Тема 7.6 Выявление возможности внесения 30 % изменения в конкурсное задание.

Данный модуль дает широкие возможности для внесения 30% изменений в конкурсное задание. Это может быть:
- замена проводимого анализа нефти или нефтепродуктов;
- замена испытуемого вещества.

Модуль 8. Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Переработка нефти и газа»

Тема 8.1 Понятие soft-skills и методика его освоения с учетом стандарта компетенции

Почему-то до сих пор большинство людей думает, что успех зависит от уровня профессионализма в профессии. От того, насколько хорошо вы разбираетесь в своей непосредственной работе, будь вы инженером, программистом, маркетологом или швеей. У меня есть один очень хороший друг, который как-то сказал, что хороший специалист - это публичный специалист. Если вы профессионал, но никто об этом не знает и никто с вами не работает - какой в этом толк? Если вы отличный специалист, но не можете убедить в этом окружающих, заявить о себе на рынке, публично доносить свои идеи до других, то почему другие должны воспринимать вас успешным? Часто людям, которые хотят реализовать себя в обществе, не хватает не профессионализма, а умения быть эффективным лидером как по отношению к другим - вести за собой, так и по отношения к себе - вести себя и управлять своей эффективностью.

Если вы чуть более подробно начнете изучать тему лидерства, то узнаете, что вместо высокого уровня IQ настоящие лидеры обладают высоким уровнем EQ - эмоциональным интеллектом. Эти люди могут не уметь выполнять работу исполнителя, но умеют делегировать, брать ответственность за результат и принимать решения. Разумеется, вы должны быть профессионалом в своей области, но без должных «мягких» навыков (soft-skills) это, зачастую, не приведет к масштабированию вашего успеха.

В любом случае, каждый из нас всегда хотел бы настолько хорошо говорить, выступать, убеждать, планировать и зарабатывать, чтобы конкурентов на вас не нашлось. К сожалению, за время учебы в школах и вузах мы совсем не обрели навык самообразования, а делали то, что нам говорили делать. Помните ли хотя бы один предмет, на котором преподаватель собирал с группы студентов ожидания от того или иного семинара и действительно ориентировался на ваши потребности?

Вообще система образования построена так, чтобы человеку думать особо не надо, а надо просто учить, не делать ошибок - это уже давно известный всем факт. Вот, кстати, самое опасное: существующая образовательная система учит бояться учиться, бояться ошибаться, бояться сделать что-то не так, иначе, чем другие. В итоге, большая часть населения боится или не умеет отстаивать свою позицию и права, принимать четкие и взвешенные решения, анализировать ситуацию

(перед тем, как что-то делать), ну или другая крайность - делать, а не годы размышлять о том, что стоило бы изменить в своей жизни. В итоге, очень многие люди сталкиваются с тем, что для них обучение - это ноша.

В реальности обучение - интересный и неотъемлемый процесс в жизни каждого человека, который хочет сделать карьеру и стать лучшим профессионалом в своей отрасли или на своем рынке. Во многих российских компаниях, в отличие от западных, руководи- тели до сих пор две трети рабочего времени отводят на что угодно, кроме как развитие персонала.

Успешные компании уже давно внедрили систему обучения и развития, а наставничество - важнейшая функция любого руководителя. Без развития персонального не будет и развития карьерного.

Благодаря чему возможно ускорение вашего развития?

Осознанно выбирая определенные направления развития, вы начинаете обращать больше внимания на ситуации и действия, связанные с достижением избранных вами целей развития. Вы целенаправленно стараетесь получить именно тот опыт, который необходим для того, чтобы развиваться в нужном вам направлении. Таким образом, Вы не плывете по течению жизни, а движетесь туда, куда хотите, используя как запланированные шаги, так и новые возможности, возникающие в Вашей профессиональной деятельности.

И когда кто-то слышит, когда я говорю «Вот это вот мешает тебе развиваться и расти дальше. Если ты внедришь вот такой инструмент - ты сможешь получить то, что хочешь!», люди делятся на два клана: «Да забей» и «А что мне с этим делать или как внедрить?». Как вы понимаете в данном случае правильная и адекватная реакция человека со здравым смыслом задавать вопрос «А как я могу это внедрить и что из этого действительно мне нужно». Это старая история про то, что миром правят те, кто задает себе вопрос не «Почему?», а «Как?». Как мне добиться большего? Как мне научиться получать то, что я хочу? Как мне ускорить свой рост? Как я могу это сделать?

Вот очень важная мысль, возможно, самая главная в этой книге: научитесь мастерству (или усильте его) постановки вопроса перед собой «Как я могу добиться цели и решить проблему?» или «Как я могу усилить эффект от того, что делаю сейчас?».

Топ самых необходимых Soft-Skills компетенций

Существует два вида навыков: soft-skills и hard-skills. Первые - социально-психологические навыки, которые пригодятся вам в большинстве жизненных ситуаций : коммуникативные, лидерские, командные, публичные, «мышленческие» и другие. Вторые - профессиональные знания и навыки: они понадобятся вам на работе и в выполнении бизнес-процессов. Для развития навыков необходимо выбрать нужные инструменты (и не один, а два -три). Дальше в книге я довольно подробно опишу, как использовать тот или иной инструмент развития, будь то тренинг, чтение литературы, посещение вебинаров или общение с наставником.

Есть еще третья сторона вопроса - личность. В данном случае, я имею в виду совокупность ваших личностных черт и установок по отношению к окружающему миру, людям, успеху, поражениям, целям и

так далее. В данной версии книги мы не будем затрагивать подробно этот вопрос, но знайте, что никакие навыки вас не спасут, если у вас не подготовленная личность. Например, если не уважаете и не любите своих сотрудников, то навык мотивации развить не получится, пока вы не измените отношения к сотрудникам. Нельзя также научиться продавать, если вы не испытываете почтения к своим клиентам, людям и своему продукту. Первично - ваше отношение к вещам и установки, а навыки - вторичны.

Soft-Skills компетенций

Коммуникация:
• умение слушать
• убеждение и аргументация
• нетворкинг: построение и поддержание бизнес-отношений
• ведение переговоров • проведение презентаций
• базовые навыки продаж • самопрезентация
• публичные выступления • командная работа
• нацеленность на результат
• деловое письмо
• клиентоориентированность

Управление собой:
• управление эмоциями
• управление стрессом
• управление собственным развитием
• планирование и целеполагание
• тайм-менеджмент
• Энергия / Энтузиазм / Инициативность / Настойчивость
• Рефлексия
• Использование обратной связи

Мышление:
• системное мышление
• креативное мышление
• структурное мышление
• логическое мышление
• поиск и анализ информации
• выработка и принятие решений
• проектное мышление
• тактическое и стратегическое мышление (для руководителей)

Управленческие навыки:
• управление исполнением
• планирование
• постановка задач сотрудникам

• мотивирование
• контроль реализации задач
• наставничество (развитие сотрудников) - менторинг, коучинг
• ситуационное руководство и лидерство
• ведение совещаний
• подача обратной связи
• управление проектами
• управление изменениями
• делегирование

Тема 8.2 Разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции

Каждый представленный конкурсный модуль должен быть представлен в виде практических занятий в учебно- производственном процессе во всех профессиональных модулях.

Методическая разработка занятия по учебной практики на тему:
«РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА И АНАЛИЗ ПРИЧИН ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИНЦИДЕНТОВ»
ПМ.05 Выполнение работ по профессии Оператор технологических установок
Разработчик: мастер п/о Подъельская Г.А., Ачинский техникуи нефти и газа

Тема занятия: Выявление и устранение нарушений нормальной работы технологического узла «Сепаратор»
Цель и задачи занятия:
Образовательные

- Проверка знаний норм технологического режима узла «Сепаратор»
- Проверка практических навыков по регулировке нормальной работы технологического узла
- Проверка последовательности и правильности выполнение операций при устранении нарушений работы технологического узла «Сепаратор»

Воспитательные

- Формирование ответственности, точности, аккуратности, дисциплинированности

ХОД УРОКА

1. Организационный момент

- Проверка явки обучающихся по журналу.

1. Вводный инструктаж - 60 мин.

- Сообщение темы и цели урока, этапов выполнения задач, критерии оценки

2. Текущий инструктаж (самостоятельное выполнение проверочных заданий)

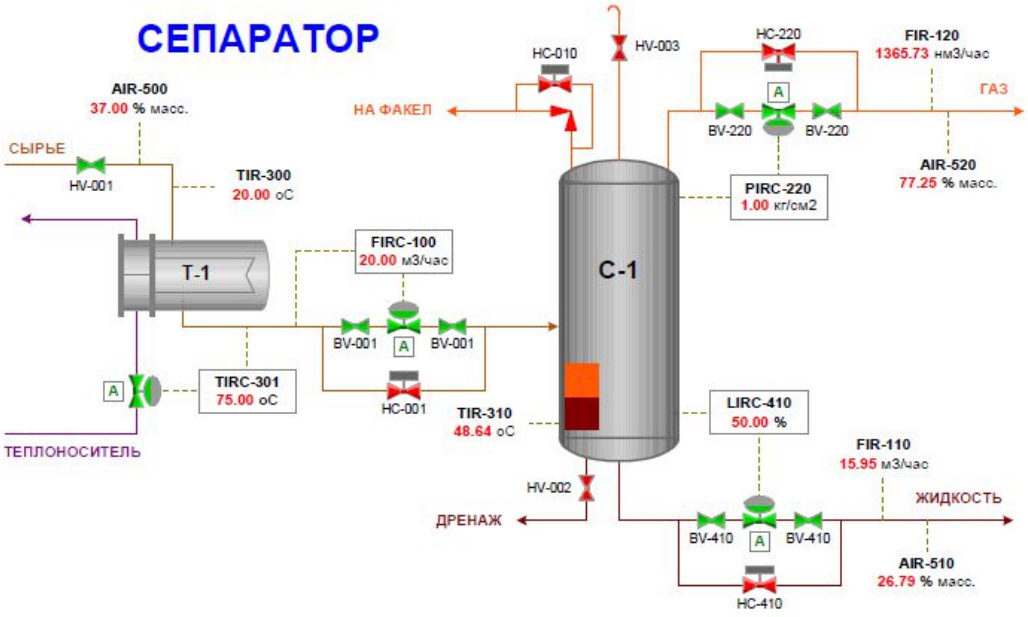
Задание 1. Начертить схему базового технологического узла СЕПАРАТОР с указанием места расположения КИП, запорной и регулирующей арматуры
Задание 2. Заполнить таблицу
Таблица 1. Измеряемые и управляющие переменные технологического узла и их значения в нормальном режиме работы

№позиции	Измеряемая переменная	Единица измерения	Значение в нормальном режиме

Задание 3 По изменениям показаний приборов определить неисправность технологического узла и выполнить необходимые действия по ее устранению. Заполнить «РЕЖИМНЫЙ ЛИСТ», указать признаки, по которым Вы определили неисправность.

3.Заключительный инструктаж. Подведение итогов урока.

ЗАДАНИЕ 1.



ЗАДАНИЕ 2.

Задание 2. Заполнить таблицу
Таблица 1. Измеряемые и управляющие переменные технологического узла и их значения в нормальном режиме работы

№позиции	Измеряемая переменная	Единица измерения	Значение в нормальном режиме
AIR-500	Содержание бутана в сырье	% масс.	37.00
AIR-510	Содержание бутана в нижнем продукте сепаратора С-1	% масс.	26.79
AIR-520	Содержание бутана в верхнем продукте сепаратора С-1	% масс.	77.25
FIR-110	Расход нижнего продукта из сепаратора С-1	$м^3$/час	15.95
FIR-120	Расход верхнего продукта из сепаратора С-1	$нм^3$/час	1365.73
FIRC-100	Расход бутан-гексановой смеси в сепаратор С-1	$м^3$/час	20.00
LIRC-410	Уровень жидкой фазы в С-1	%	50.00
PIRC-220	Давление в сепараторе С-1	$кг/см^2$	1.00
TIR-300	Температура холодного сырья в теплообменник Т-1	°С	20.00
TIR-310	Температура в сепараторе С-1	°С	48.64
TIRC-301	Температура нагретого сырья после теплообменника Т-1	°С	75.50

Задание 3 По изменениям показаний приборов определить неисправность технологического узла и выполнить необходимые действия по ее устранению. Заполнить «РЕЖИМНЫЙ ЛИСТ», указать признаки по которым Вы определили неисправность

Упражнение 1 – Прекращение подачи сырья в Т-1 51
Упражнение 2 – Отказ клапана регулятора расхода сырья FIRC-100 в положении ЗАКРЫТ
Упражнение 3 – Отказ клапана регулятора уровня LIRC-410 в положении ОТКРЫТ
Упражнение 4 – Отказ клапана регулятора уровня LIRC-410 в положении ЗАКРЫТ
Упражнение 5 – Отказ клапана регулятора давления PIRC-220 в положении ОТКРЫТ
Упражнение 6 – Отказ клапана регулятора давления PIRC-220 в положении ЗАКРЫТ
Упражнение 7 – Отказ датчика регулятора уровня LIRC-410 на верхнем показании
Упражнение 8 – Изменение состава сырья: увеличение содержания легкого компонента
Упражнение 9 – Снижение температуры теплоносителя в Т-1 60
Упражнение 10 – Отказ датчика регулятора температуры TIRC-301 на верхнем показании

Модуль 9. Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс как базовых принципов объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров в системе среднего профессионального образования

Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Тема 9.1 Организация и проведение демонстрационного экзамена с применением стандартов Ворлдскиллс

1. Общие положения Задачи опережающего развития системы среднего профессионального образования, связанные с переходом России на путь «новой индустриализации» и импортозамещения определяют новые подходы к разработке образовательных программ, механизмам оценки и мониторинга качества подготовки рабочих кадров с учетом актуальных международных стандартов.

Современные механизмы внешней оценки профессиональных компетенций дают возможность определить направления совершенствования деятельности конкретной образовательной организации с целью соответствия лучшим мировым образцам подготовки профессиональных кадров. Настоящая Методика разработана в целях оказания методической помощи органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере профессионального образования, образовательным организациям, реализующим программы среднего профессионального образования, иным организациям и предприятиям, участвующим в пилотной апробации проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия и определяет формат, порядок его организации и проведения, включая требования к процедурам и участникам.

2. Цели и задачи проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия Демонстрационный экзамен проводится с целью определения у студентов и выпускников уровня знаний, умений, навыков, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Включение формата демонстрационного экзамена в процедуру государственной итоговой аттестации обучающихся профессиональных образовательных организаций – это модель независимой оценки качества подготовки кадров, содействующая решению нескольких задач системы профессионального образования и рынка труда без проведения дополнительных процедур. Прежде всего, соответствующая процедура обеспечивает качественную экспертную оценку в соответствии с международными стандартами, так как в предлагаемой модели экспертное

участие, в том числе представителей работодателей требует подтверждения квалификации по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Выпускники, прошедшие аттестационные испытания в формате демонстрационного экзамена получают возможность:

а) одновременно с подтверждением уровня освоения образовательной программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами подтвердить свою квалификацию в соответствии с требованиями международных стандартов Ворлдскиллс без прохождения дополнительных аттестационных испытаний,

б) подтвердить свою квалификацию по отдельным профессиональным модулям, востребованным предприятиями-работодателями и получить предложение о трудоустройстве на этапе выпуска из образовательной организации,

в) одновременно с получением диплома о среднем профессиональном образовании получить документ, подтверждающий квалификацию, признаваемый предприятиями, осуществляющими деятельность в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Для образовательных организаций проведение аттестационных испытаний в формате демонстрационного экзамена - это возможность объективно оценить содержание и качество образовательных программ, материально-техническую базу, уровень квалификации преподавательского состава, а также направления деятельности, в соответствии с которыми определить точки роста и дальнейшего развития.

Предприятия, участвующие в оценке экзамена, по его результатам могут осуществить подбор лучших молодых специалистов по востребованным компетенциям, оценив на практике их профессиональные умения и навыки, а также определить образовательные организации для сотрудничества в области подготовки и обучения персонала.

3. Основные понятия и их определения, сокращения и термины

Для организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия используются и применяются следующие понятия.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) – форма оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательных программ, имеющих государственную аккредитацию. **Демонстрационный экзамен** – форма оценки соответствия уровня знаний, умений, навыков студентов и выпускников, осваивающих программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, позволяющих вести профессиональную деятельность в определенной сфере и (или) выполнять работу по конкретным профессии или специальности в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов - совокупность заданий, их спецификации, технических описаний оцениваемых компетенций, критериев и инструментов оценивания, обеспечивающих в целом оценку результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Центр проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (Центр проведения демонстрационного экзамена, ЦПДЭ) – организация, располагающая площадкой для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия (далее –

площадка проведения демонстрационного экзамена), материально-техническое оснащение которой соответствует требованиям Союз «Ворлдскиллс Россия».

Техническое описание (ТО) - документ, определяющий название компетенции, последовательность выполнения задания, критерии оценки, требования к профессиональным навыкам участников, состав оборудования, компоненты, оснастку, основное и дополнительное оборудование, требования по нормам охраны труда и технике безопасности, разрешенные и запрещенные к использованию материалы и оборудование.

Инфраструктурный лист (ИЛ) - список необходимых материалов и оборудования для проведения демонстрационного экзамена по определенной компетенции по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Эксперт – лицо, подтвердившее знания, умения и навыки по какой-либо компетенции в соответствии с требованиями Союза «Ворлдскиллс Россия» (сертифицированный эксперт Ворлдскиллс), а также лицо, прошедшее специализированную программу обучения, организованную Союзом «Ворлдскиллс Россия» и имеющее свидетельство о праве проведения демонстрационного экзамена, корпоративных и региональных чемпионатов по стандартам Ворлдскиллс Россия.

Главный эксперт на площадке (Главный эксперт) – эксперт, определенный в соответствии с порядком, установленным Союзом «Ворлдскиллс Россия» ответственным по организации и проведению демонстрационного экзамена на определенной площадке по какой-либо компетенции и наделенный соответствующими полномочиями.

Технический эксперт – эксперт, отвечающий за техническое состояние оборудования и соблюдение всеми присутствующими на площадке лицами правил и норм охраны труда и техники безопасности (далее - ОТ и ТБ).

Экспертная группа – группа экспертов для оценки выполнения заданий демонстрационного экзамена на площадке по определенной компетенции.

eSim – система мониторинга, сбора и обработки результатов демонстрационного экзамена. **CIS (Competition Information System)** - специализированное программное обеспечение для обработки информации во время демонстрационного экзамена. Доступ к системе предоставляется Союзом «Ворлдскиллс Россия» по официальному запросу от организаторов экзамена.

4. Обязательные условия для проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия

В рамках пилотной апробации проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия для обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования, Союз «Ворлдскиллс Россия» определяет следующие обязательные условия для признания результатов демонстрационного экзамена международным и российским сообществомWorldSkills.

4.1. Контрольно-измерительные материалы, оценочные средства.

4.2. Процедура выполнения заданий демонстрационного экзамена и их оценки проходит на площадках, материально-техническая база которых соответствует требованиям Союза «Ворлдскиллс Россия».

4.3. Оценка результатов выполнения заданий экзамена осуществляется исключительно экспертами Ворлдскиллс.

4.4. Регистрация участников и экспертов демонстрационного экзамена осуществляется в Электронной системе мониторинга, сбора и обработки данных (eSim) (далее – система eSim). 5. Этапы подготовки и проведения демонстрационного экзамена

5.1. Организационный этап.

5.1.1. Определение перечня компетенций, площадок проведения и формирование графика проведения демонстрационного экзамена в субъектах РФ.

5.1.2. Формирование экспертной группы, организация и обеспечение деятельности Экспертной группы.

5.1.3. Разработка регламентирующих документов.

5.1.4. Регистрация участников экзамена, информирование о сроках и порядке проведения демонстрационного экзамена.

5.1.5. Подготовка площадки проведения экзамена и установка оборудования.

5.2. Проведение демонстрационного экзамена.

5.2.1. Подготовительный этап.

5.2.2. Правила и нормы техники безопасности.

5.2.3. Проведение основных мероприятий демонстрационного экзамена.

6. Обеспечение информационной открытости и публичности проведения демонстрационного экзамена. В целях обеспечения информационной открытости и публичности при проведении демонстрационного экзамена рекомендуется организовать свободный доступ зрителей для наблюдения за ходом проведения экзамена с учетом соблюдения всех норм техники безопасности, а также правил проведения демонстрационного экзамена.

7. Аудит

С целью выявления успешных практик проведения демонстрационных экзаменов и сопутствующих мероприятий, экспертным сообществом Ворлдскиллс Россия в лице сертифицированных экспертов Ворлдскиллс и должностными лицами Союза «Ворлдскиллс Россия» может проводиться аудит экзаменов.

Во время аудита рассматривается качество организации мероприятий, проведенных ЦПДЭ, степень вовлеченности предприятий в процедуре проведения экзамена, участия экспертов от предприятий. Отдельно оценивается качество застройки, оснащенности площадок проведения экзамена, организация логистики участников и экспертов, питания и размещения.

При аудите учитывается организация и обеспечение деятельности членов Экспертной группы, качество работы Главного эксперта, включая соблюдение требований, предъявляемых к недопущению оценки экспертами участников из одной образовательной организации.

Отдельным пунктом отмечается уровень организации информационного сопровождения экзамена, включая полноту, достоверность и своевременность размещения сведений на сайте организаторов, внесение данных участников и экспертов в систему электронного мониторинга eSim, а также освещение и транслирование процедуры проведения экзамена на доступных ресурсах.

Заключительные положения

Настоящая Методика включает в себя разделы регламентирующего характера, которые распространяются на всех участников демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия на территории Российской Федерации и может быть использована как непосредственно, так и в качестве основы для разработки других регламентирующих документов. Условия, указанные в разделе 4 настоящей Методики, являются обязательными для всех субъектов проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия, невыполнение одного или нескольких из указанных условий является основанием для непризнания результатов демонстрационного экзамена.

По всем вопросам, не включенным в настоящую Методику и не предусмотренным ее регламентирующими разделами, по согласованию с национальными экспертами можно основываться на положениях регламентов проведения региональных чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Участник перед началом ДЭ сообщает, что заболел и будет справка. Какие возможны решения по данному вопросу и кто их принимает?

_____
_____
_____
_____
_____

При проверке работ выясняется, что существует несогласованность между параметрами в КЗ и КО. Как должны поступить проверяющие эксперты? Чем закрепляется их решение?

_____
_____
_____
_____

Тема 9.2 Особенности проведения демонстрационного экзамена обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

1. Организация образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по образовательной программе осуществляется на основании «Положения об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья», а также «Методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях ВО, в том числе оснащенности образовательного процесса».

Адаптация образовательной программы и её учебно-методического обеспечения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится в соответствии с документом «Порядок разработки и реализации адаптированной образовательной программы».

2. Включение в вариативную часть образовательной программы специализированных адаптационных дисциплин (модулей).

Введение специализированных адаптационных дисциплин (модулей) в основные профессиональные образовательные программы предназначено для дополнительной индивидуальной, профессиональной и социальной адаптации обучающихся на этапе высшего образования.

Образовательное учреждение обеспечивает обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин по выбору, включаемых в вариативную часть основной образовательной программы. Это могут быть дисциплины социально-гуманитарного назначения, профессионализирующего профиля, а также для коррекции коммуникативных умений, в том числе, путем освоения специальной информационно-компенсаторной техники приема-передачи учебной информации. Набор этих специфических дисциплин образовательное учреждение определяет самостоятельно, исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

3. Выбор методов обучения, исходя из доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем обученности студентов, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д.

В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

4. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения:

- аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

5. Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

6. Подготовка к трудоустройству и содействие трудоустройству выпускников-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и их закреплению на рабочих местах.

Мероприятия по содействию трудоустройству выпускников-инвалидов осуществляются во взаимодействии с государственными центрами занятости населения, некоммерческими организациями, общественными организациями инвалидов, предприятиями и организациями.

Основными формами содействия трудоустройству выпускников-инвалидов являются презентации и встречи работодателей со студентами-инвалидами старших курсов, индивидуальные консультации студентов и выпускников по вопросам трудоустройства, мастер-классы и тренинги. Эффективным является трудоустройство на квотируемые и специально оборудованные для инвалидов рабочие места.

В программе подготовки в рамках адаптационных дисциплин предусматривается подготовка выпускников-инвалидов к трудоустройству, к следующему этапу социализации, связанному непосредственно с полноценным раскрытием и применением на практике полученных во время учебы компетенций.