

## Аннотация рабочей программы дисциплины Сбор и подготовка скважинной продукции на промыслах

**Цель дисциплины (модуля)** – формирование системных знаний и представлений о технологии сбора продукции скважин и процессах подготовки углеводородных полезных ископаемых (нефти, природного газа и газового конденсата) на промыслах.

В процессе изучения дисциплины студенты должны понять и усвоить технологическую цепочку движения нефти, газа и воды от скважин до конечного пункта на месторождении, принцип действия промысловых установок и оборудования, приобрести навыки расчетов отдельных технологических узлов.

### **Задачи дисциплины (модуля):**

- ознакомление студентов с комплексом установок и сооружений по сбору, подготовке и транспорту скважинной продукции на нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождениях;
- усвоение студентами основ, терминов и понятий при проектировании и эксплуатации систем сбора и промысловой подготовки скважинной продукции;
- освоение методик решения практических задач при сборе и подготовке продукции добывающих скважин на промысла;
- применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности.

### **Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)**

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПКС-2</b>	Способен осуществлять руководство, сопровождение и корректировку технологических процессов сбора, подготовки и транспортировки продукции нефтяных и газовых скважин	<p>ПКС-2.1 Применяет знания основных производственных процессов сбора, подготовки и транспортировки продукции нефтяных и газовых скважин</p> <p>ПКС-2.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать и проверять выполнение технологические процессы сбора, подготовки и транспортировки продукции нефтяных и газовых скважин с учетом реальной ситуации</p> <p>ПКС-2.3 Владеет навыками руководства производственными процессами по сбору, подготовке и транспортировке продукции нефтяных и газовых скважин с применением современного оборудования и материалов и с соблюдением требований нормативно-технической документации</p>
<b>ПКС-7</b>	Способен составлять и оформлять техническую, технологическую и служебную документацию в соответствии с действующими нормативными и конструкторскими	<p>ПКС-7.1 Применяет знания понятия и видов технической, технологической и служебной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов</p> <p>ПКС-7.2 Умеет вести техническую, технологическую и служебную документацию и отчетность</p> <p>ПКС-7.3 Владеть навыками анализа достижений отечественной и зарубежной науки и техники для подготовки документации в вопросах разработки и</p>

	актами, выполнять технические работы в соответствии с технологическими регламентами	внедрения новой техники и передовой технологии, ведения патентной и лицензионной работы, сбора научно-технической информации
--	---	--

## Содержание дисциплины (модуля)

### Раздел 1. Основные свойства продукции нефтяных скважин

Тема 1. Нефть: понятие, состав нефти (групповой, элементный, фракционный), основные свойства и физико-химическая характеристика (плотность, вязкость, содержание парафина, смол, асфальтенов, сероводорода и углекислого газа). Классификация нефтей (химическая, технологическая).

Тема 2. Пластовые воды: понятие, состав пластовых вод. Основные свойства и физико-химическая характеристика (ионный состав, плотность, щелочность, кислотность и коррозионная активность). Классификация пластовых вод.

Тема 3. Попутный нефтяной газ: понятие, общая характеристика, состав, свойства. Классификация нефтяного газа.

Тема 4. Нефтяные эмульсии. Классификация нефтяных эмульсий. Условия образования. Основные свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость эмульсий: кинетическая (седиментационная) и агрегативная. Природные эмульгаторы.

### Раздел 2. Основные свойства продукции газовых скважин

Тема 1. Природный газ: понятие, общая характеристика, состав, свойства (плотность, вязкость, газовая постоянная, коэффициент сжимаемости, коэффициент Джоуля – Томсона). Группы природного газа в зависимости от происхождения.

Тема 2. Газовый конденсат: понятие, общая характеристика, состав, свойства, виды.

### Раздел 3. Системы трубопроводного транспорта нефти на промыслах

Тема 1. Современные высоконапорные герметизированные и автоматизированные системы промышленного сбора и транспортирования продукции нефтяных скважин: понятие, общие требования, исходные данные для проектирования. Состав и схемы систем в зависимости от величины и конфигурации площади нефтяного месторождения; рельефа местности; физико-химических свойств нефти и пластовой воды; местонахождением месторождения.

Тема 2. Схема сбора нефти и газа Бароняна–Везирова. Описание схемы, достоинства и недостатки. Грозненская схема сбора нефти и газа. Описание схемы, достоинства и недостатки. Схема сбора нефти и газа института «ТатНИПИнефть». Описание схемы, достоинства и недостатки. Схема сбора нефти и газа института «Гипрвостокнефть». Описание схемы, достоинства и недостатки.

### Раздел 4. Системы трубопроводного транспорта газа и газового конденсата на промыслах

Тема 1. Современные герметизированные и автоматизированные системы промышленного сбора и транспортирования продукции газовых скважин: понятие, общие требования, исходные данные для проектирования.

Тема 2. Классификация, состав и схемы систем в зависимости от степени централизации технологических объектов подготовки газа, по конфигурации трубопроводных коммуникаций, по рабочему давлению.

Тема 3. Конструктивные особенности систем промышленного сбора и транспортирования продукции газовых скважин при выделении газового конденсата.

## **Раздел 5. Подготовка нефти на промыслах до товарных норм продукции**

Тема 1. Измерение количества нефти и пластовой воды по скважинам.

Тема 2. Сепарация нефти от газа, обоснование необходимости отделения газа. Назначение, классификация и конструкция сепараторов, показатели оценки эффективности сепаратора и его технического совершенства. Ступени сепарации, критерии выбора оптимального числа ступеней сепарации.

Тема 3. Обезвоживание нефти на установках подготовки нефти (УПН), обоснование необходимости отделения пластовой воды. Методы разрушения эмульсий обратного типа – «вода в нефти»: гравитационное холодное разделение, внутритрубная деэмульсация ПАВ, фильтрация, термо-химическое воздействие, электродегидрация. Классификация деэмульгаторов и предъявляемые к ним требования.

Тема 4. Обессоливание нефти, обоснование необходимости отделения солей. Подготовка отделенных вод для нагнетания их в нефтяные горизонты.

## **Раздел 6. Подготовка природного газа и конденсата на промыслах до товарных норм**

Тема 1. Измерение количества природного газа и газового конденсата по скважинам.

Тема 2. Очистка газа от механических примесей, обоснование необходимости отделения механических примесей. Назначение, классификация и конструкция пылеуловителей, показатели оценки эффективности пылеуловителя и его технического совершенства. Охлаждение газа с применением эффекта Джоуля – Томсона, аппаратов воздушного охлаждения, холодильных установок.

Тема 3. Осушка газа на установках комплексной подготовки газа (УКПГ), обоснование необходимости отделения влаги, Гидраты, предупреждение гидратообразования в технологическом оборудовании, методы удаления гидратов. Методы осушки природного газа: абсорбционная и адсорбционная осушка, низкотемпературная сепарация,

Тема 4. Удаление из природного газа кислых газов (сероводорода, углекислого газа), ртути и других вредных примесей.