



Рисунок 2 – Логическая схема разработки дополнительной профессиональной образовательной программы. [Источником: составлено авторами]

Итогом изучения каждой темы дополнительной профессиональной образовательной программы стали контрольные вопросы, предлагаемые слушателю для самостоятельной проверки полученных знаний. В конце каждого раздела обучающимся предлагается пройти тестирование. При использовании балльной шкалы оценки (максимум 100 баллов) результаты обучения можно перевести в пятибалльную систему оценки знаний. После прохождения слушателями всех вопросов теста, на экране компьютера имеется функция отображения итогового результата. При этом документом, подтверждающим повышение квалификации у обучающихся, является удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Резюмируя апробацию дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации в дистанционной форме, сформулируем следующие обобщающие выводы:

- дистанционные технологии позволяют в относительно короткие сроки по сравнению с традиционным образованием получить необходимый уровень знаний [2,4];
- современные информационные технологии, используемые при модернизации образовательного процесса в направлении дистанционного обучения позволяют расширять географию и контингент своих студентов [5];
- дистанционное обучение позволяет развиваться на протяжении всей жизни, не прерывая трудовой процесс;
- дистанционное образование позволяет повышать конкурентоспособность цифрового университета, а также решать наиболее актуальные социально-экономические задачи в регионах, включая дополнительное профессиональное образование сотрудников предприятий [4].

УДК 622.279.6

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ РАЗРАБОТКИ ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ВСТУПИВШИХ В ПЕРИОД ПАДАЮЩЕЙ ДОБЫЧИ ГАЗА, В ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЖИМНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

Дерипаско В.Е., Гаврилин И.С.

Санкт-Петербургский горный университет

Введение. На поздней стадии разработки газовых и газоконденсатных месторождений встречаются такие проблемы как, падение пластового давления, температуры и уровней добы-

чи газа, а также скапливание жидкости на забоях газовых и газоконденсатных скважин. Это приводит к снижению объемов добычи природного газа. Ярким примером, иллюстрирующим данную проблему, являются Сеноманские газовые залежи месторождений севера Западной Сибири, такие как: Уренгойское, Ямбургское, Медвежье, Вынгапуровское и другие [1].

Задачи снижения темпа падения пластового давления, температуры и т.д. требуют применения специальных методов по увеличению газоотдачи пласта. Так же существуют методы, не требующие больших капитальных затрат и не сильно изменяющие существующий технологический процесс добычи природного газа, то есть оптимизация режима эксплуатации дожимных компрессорных станций месторождения, в период падающей добычи.

Методы разработки месторождений, вступивших в период падающей добычи газа. Существующие методы воздействия на призабойную зону скважин можно подразделить на следующие шаги: механические, химические, гидродинамические.

Гидропескоструйная перфорация используется для повышения пористости призабойной зоны скважины и соответственно увеличения газоотдачи пласта. Так же данный метод обеспечивает создание заданного уровня гидродинамического совершенства скважины или снижает напряжения призабойной зоны. Исследования Г. Герасименко, М. Кравца, Н. Лесика, Л. Морморшейна, Р. Яремийчука, В. Ибрагимова показывают необходимость разгрузки призабойной зоны скважины. Эта технология применялась в таких регионах как: Краснодарский край, Поволжье, Сибирь, Беларусь, Украина и др. [3].

Химические методы интенсификации газоотдачи пласта заключаются в химической реакции между реагентом, искусственно привнесённым в скважину и горной породы. В качестве химических соединений для воздействия на призабойную зону чаще всего используют: хлористоводородную кислоту, хлористоводородную и фтористоводородную кислоты, растворы ПАВ, сульфаминовая и серная кислоты. Химическое взаимодействие между реагентом и горной породой очищает и расширяет каналы движения флюидов от пласта к скважине, образуются новые каналы, изменяется фазовая проницаемость пласта. Такие методы были применены на месторождениях Оренбургской, Астраханской областей, Восточной Сибири и республики Коми. На практике было выявлено, что данные воздействия оказались непродолжительными и соответственно малоэффективными для наших потребностей.

Гидроразрыв пласта является эффективным и многократно проверенным на практике методом увеличения пористости пласта. Жидкость под давлением расслаивает существующие трещины или образует новые трещины в коллекторе, что должно увеличить интенсификацию естественной газоотдачи пласта, однако на месторождениях с падающей добычей газа обводненность коллекторов и так на высоком уровне, поэтому увеличение обводненности в следствии гидроразрыва пласта только усугубит ситуацию, поэтому данный метод нельзя применять при падающей добычи газа [2].

Так же увеличить интенсивность газоотдачи можно за счет установки дополнительной ступени ДКС, однако этот способ является достаточно дорогим и чаще всего экономически не выгодно строить дополнительную ступень для доизвлечения газа [4].

Недорогими устройствами для повышения давления газа на выходе из скважины является эжектор. Эжектор использует давление газа высокопродуктивной скважины для увеличения давления газа в скважине с падающей добычей. Данный метод успешной применяется на Уренгойском месторождении, однако в настоящее время не является распространенным и соответственно недостаточно хорошо изучен в практике увеличения газоотдачи. Так же дополнительное оборудование в скважине усложняет техническое обслуживание и приводит к риску поломок и остановки добычи на скважине.

Оптимизация режима эксплуатации дожимных компрессорных станций. Основной целью оптимизации режима эксплуатации дожимной компрессорной станции является поддержание проектного уровня добычи природного газа. Для реализации этой цели увеличивается перепад давления в системе «скважина – ГКС – установка комплексной подготовки газа» за счет снижения входного давления (на 0,2 – 0,3 Мпа) на установках комплексной подготовки газа при помощи оборудования дожимных компрессорных станций. Результатом

этого станет сокращение количества скважин, находящихся в простое, которые работают с ограничениями по устьевому давлению. Так же это позволит обеспечить стабильную эксплуатацию газосборной сети и фонда скважин, увеличить коэффициент извлечения газа и площадь дренирования. Помимо прочего, увеличивая скорость газа в газопроводе, повышается эффективность удаления жидкости из газосборных коллекторов, что стабилизирует работу по температурному и гидравлическому режиму.

Ещё одним способом оптимизации режима эксплуатации дожимных компрессорных станций является использование сменных проточных частей компрессоров, которые имеют более высокую степень сжатия. Однако такой способ модернизации имеет множество ограничений. Одним из таких ограничений является то, что конструкция центробежных компрессоров при замене сменных проточных частей уже не позволит существенно увеличить степень сжатия, поэтому потребуется их замена [5].

Сравнительный анализ методов. Наиболее перспективным среди методов разработки месторождения, вступившего в период падающей добычи газа, является эжекторный метод. Строительство дополнительной ступени ДКС является дорогим и экономически невыгодным методом; гидроразрыв пласта неэффективен в условиях высокой обводненности коллектора; химический и гидропескоструйный методы недостаточно эффективно повышают газоотдачу на устье скважины. Эжектор является недорогим и достаточно надежным оборудованием, которое повышает давление газа на выходе из скважины, что позволяет повысить коэффициент извлечения газа, однако эта технология еще не имеет широкого распространения на практике и имеет ряд проблем. В таких условиях оптимизация эксплуатации ДКС является наиболее выгодным с экономической точки зрения и надежным способом доизвлекать газ.

Оптимизация ДКС не требует серьезных капитальных затрат и не требует установки нового оборудования, изменяя схему работы ДКС можно понизить порог входного давления на УКПП, что позволит добывать газ низкого давления. Для изменения схемы работы ДКС необходимо проведение некоторого количества новых технологических трубопроводов, но это несущественные затраты.

Заключение. В ходе работы были представлены методы разработки газовых месторождений, вступивших в период падающей добычи и описана оптимизация ДКС для добычи газа при понижении давления в скважине ниже допустимого. Проведено их сравнение, в котором видно несомненное преимущество Оптимизации ДКС, т.к. этот способ предполагает повышение коэффициента извлечения газа без внесения существенных изменений или установки нового оборудования, которое усложнит эксплуатацию газового промысла.

УДК 336.226.212.1

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕПЛАНИРОВКИ КВАРТИРЫ НА ИМУЩЕСТВЕННОЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ

Дохолян Н.А.

Санкт-Петербургский горный университет

В современных рыночных условиях России комфорт жилого помещения определяется удобством и рациональностью распределенного в нем пространства, поэтому в целях улучшения условий проживания владельцы прибегают к перепланировке квартир, расширяя их площадь или изменяя конфигурацию. Подход к изменению границ помещений достаточно часто происходит вразрез с законодательно утвержденными нормами и сопровождается отсутствием официального на то разрешения. Незаконная перепланировка, с одной стороны, может повлиять на размер обязательного к уплате налога на имущество [6], с другой, – впоследствии может привести к серьезным проблемам, связанным с прочностью дома и даже возможностью его разрушения.

Статья 25 Жилищного кодекса Российской Федерации дает определение понятия перепланировки помещения в многоквартирном доме, подразумевая именно указанные выше изменения конфигурации помещения [1]. Эти изменения должны быть в обязательном порядке