

для проведения трудоемких математических расчетов и решения задач различной степени сложности. Широкое применение метода математического моделирования в практику инженерных расчетов выявило слабую сторону – большие затраты труда высококвалифицированных программистов на подготовку программ расчета. Отсюда актуальным является разработка методов автоматизированного построения математических моделей теплоэнергетических установок, обеспечивающих как автоматизацию большинства процессов составления вспомогательных процедур описания отдельных технологических процессов и элементов оборудования, так и автоматическое формирование математической модели установки по заданной структуре ее технологической схемы.

Автоматизированная система разработки и оптимального проектирования теплоэнергетических установок базируется на: иерархически построенной в технологическом и временном разрезах системе математических моделей; системе взаимосвязанных целей решения задач оптимального проектирования на всех участках технологической и временной иерархий; информационной системе, обеспечивающей получение, обработку и передачу потоков информации; совокупности алгоритмов и программ решения оптимизационных задач; информационных технологиях и средствах вычислительной техники, а также на наличии творческого коллектива специалистов, которые выполняют анализ полученных результатов на базе современных информационных технологий и принимают взаимосогласованные решения.

Наличие такой системы позволит рационально и эффективно использовать все необходимые виды ресурсов при проектировании и модернизации теплоэнергетических установок.

Крицкая В. И. Методология решения проблемы повышения нефтеотдачи пластов в залежах карбонатных коллекторов нефтеносных месторождений высокой обводненности

В нефтегазовой отрасли накопились серьезные вопросы, которыми нужно заниматься срочно и масштабно. Среди таких вопросов одним из основных остается постепенное увеличение средней обводненности продукции нефтяных скважин.

Обводненность месторождений – насыщенность массива горных пород подземными водами, которая определяет величину ожидаемого притока воды в выработке и осложняет ведение горных работ. Обводненность месторождений оценивается на стадии геологической разведки месторождений, на основе определения параметров гидрогеологических и инженерно-геологических факторов, а также на основе прогноза ожидаемых притоков воды в выработке и поведения горных пород при их обводнении.

Для повышения нефтеотдачи пластов существуют следующие методы: паротепловое воздействие на пласт; внутрипластовое горение; вытеснение нефти горячей водой; пароциклические обработки скважин; закачка воздуха в пласт; воздействие на пласт углеводородным газом; воздействие на пласт двуокисью углерода; воздействие на пласт азотом, дымовыми газами; вытеснение нефти водными растворами ПАВ (включая пенные системы); вытеснение нефти растворами полимеров; вытеснение нефти щелочными растворами; вытеснение нефти кислотами; вытеснение нефти композициями химических реагентов (в том числе мицеллярные растворы); микробиологическое воздействие; интегрированные технологии; вовлечение в разработку недраенируемых запасов; барьерное заводнение на газонефтяных залежах; нестационарное (циклическое) заводнение; форсированный отбор жидкости; ступенчато-термальное заводнение;

Отдельно следует сказать о так называемых физических методах увеличения дебита скважин. Объединять их с методами увеличения нефтеотдачи не совсем правильно из-за того, что использование методов увеличения нефтеотдачи характеризуется увеличенным потенциалом вытесняющего агента, а в физических методах потенциал вытесняющего нефть агента реализуется за счет использования естественной энергии пласта. Кроме того, физические методы чаще всего не повышают конечную нефтеотдачу пласта, а лишь приводят к временному увеличению добычи, то есть повышению текущей нефтеотдачи пласта.

Сейчас выполняется значительный объем изоляционных работ в скважинах, включая операции по выравниваю профилей притоков эксплуатационных и приемистости нагнетательных скважин. Выравнивание профилей притока и приемистости осуществляется

для повышения, в конечном счете, коэффициента нефтеотдачи путем перераспределения фильтрационных потоков от так называемых промытых зон к нефтесодержащим продуктивным пропласткам. Изоляция обводненных материалов – это, прежде всего, подбор композиций различного химического состава, в том числе избирательного действия, и подача (нагнетание) их в нефтеводосодержащие объекты при определенных технологических режимах с наложением, при необходимости, физических полей. Значительное внимание уделяется химическим составам и композициям, изолирующий эффект которых обеспечивается за счет взаимодействия нагнетаемых растворов-реагентов с пластовой водой. В Беларуси в условиях малых запасов нефти с высокой обводненностью месторождений используются химические методы. Разработка новых полимерных композиций работниками БелНИПИнефть даёт результат не только в нашей стране, но и в странах СНГ. Так, метод повышения нефтеотдачи пластов помог ООО «Лукойл-Пермь» в 2011 году добыть на полмиллиона тонн больше нефти, чем было запланировано.

Литература

1. Алмаев, Р. Х. Применение композиций полимеров и НПАВ для вытеснения нефти /Р.Х. Алмаев // Нефтяное хозяйство. – 1999. – № 12. – С. 22-24.
2. Ганиев, Р.Р., Хлебников В.Н., Ленченкова Л.Е., Андреева А.А., Асанбаева Д.Н. Разработка и испытание технологии повышения нефтеотдачи с применением композиции НПАВ для месторождения Жанаталап / Р.Р. Ганиев, В.Н. Хлебников, Л.Е. Ленченкова, А.А. Андреева, Д.Н. Асанбаева // Нефтепромысловое дело. – 2002. № 2. – С. 16-20.
3. Хисамов, Р.С. Особенности геологического строения и разработки многопластовых нефтяных месторождений / Р.С. Хисамов. – Казань, 1996.