РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

О.Б. Арно (ООО «Газпром добыча Ямбург»)

**СЛАЙД №1**

Жизненный цикл каждого разрабатываемого нефтегазоконденсатного месторождения (уникального по своим геологическим, геофизическим, природным и пр. характеристикам) длится не менее 40 лет. Для удовлетворения растущей потребности в природном газе и компенсации падения добычи на старых месторождениях осуществляется последовательный ввод в эксплуатацию новых месторождений и месторождений сателлитов. Проекты всех вновь вводимых месторождений непременно соответствуют передовому уровню техники и технологий на момент выдачи задания на проектирование их обустройства. Эти условия, с учетом всех возможных корректировок, известны владельцу лицензионного участка и оператору по разработке.

**СЛАЙД №2**

В частности, нам известна последовательность ввода в эксплуатацию месторождений Обско-Тазовской губы и Гыданского полуострова, сроки которых еще будут уточняться.

Параллельно (независимо) происходят изменения в законодательстве РФ о недрах, охране окружающей среды и социальной ответственности предприятий, и, как правило, в сторону ужесточения. Учитывая это и международные требования по устойчивому развитию компаний, на всех этапах жизненного цикла месторождений необходимо гарантировать техногенную, экологическую и социальную безопасность. При этом необходимо учитывать и то, что непрерывно совершенствуется выпускаемое и создается новое оборудование и аппаратура для освоения и эксплуатации НГКМ, в том числе информационно-управляющие системы и системы моделирования процессов добычи и эксплуатации залежи с соответствующим программным обеспечением. Параллельно начался переход производственной деятельности в газовой промышленности на принципы наилучших доступных технологий.

Каждое месторождение уникально, поэтому ввод его в эксплуатацию и переход на каждый следующий этап жизненного цикла требуют регулярного уточнения и корректировки параметров практически всех технологических процессов, протекающих на газопромысловых объектах. В ряде случаев по результатам проведенных работ выявляется необходимость радикальной реконструкции и модернизации, как аппаратов, так и другого технологического оборудования газопромысловых объектов, которые должны быть выполнены с минимальными издержками и потерями в процессе последующей добычи газа и газового конденсата.

Своевременное выявление таких поворотных моментов обеспечивают инженерно-технический состав подразделений Общества, эксплуатирующих соответствующее оборудование, лаборатории Инженерно-технического центра и привлекаемые по договорам услуг и НИОКР специализированные подрядные организации и консалтинговые фирмы. Они проводят в плановом порядке диагностические и иные обследования и исследования, а так же аудит по процедурам, регламентированным международными и национальными стандартами, и в первую очередь, стандартами ПАО «Газпром».

**СЛАЙД №3**

В результате такой планомерной работы, анализа получаемых результатов и поиска решения возникающих задач находятся и разрабатываются технико-технологические решения, которые внедряются в производство. Это один из путей инновационного технологического развития Общества, которое проверяется на соответствие уровню мировой новизны путем патентования найденных решений через ФИПС *(Федеральный институт промышленной собственности)* как изобретения, программы для ЭВМ, базы данных. Другая часть из найденных решений, которые впервые внедряются на предприятии, оформляется как рационализаторские предложения.

Обо всех достижения в докладе рассказать просто не возможно, поэтому выделим три разноплановых направления такой работы.

**СЛАЙД №4**

Для повышения точности контроля за разработкой месторождения с не электрифицированными скважинами разработана и внедрена система телеметрии «Ямбург Гиперфлоу ТМ». Система позволила проводить групповые исследования кустовых газовых скважин, исключив выпуск газа в атмосферу. Основа способа - использование АСУ ТП и данных телеметрии. Исследуемые скважины разделяют на пары, имеющие максимальную степень наложения контуров питания.

**СЛАЙД №5**

Одновременно исследуют две группы скважин из указанных пар. Одну группу на режимах обратного хода, с уменьшением дебита до полной остановки, а другую на режимах прямого хода, с увеличением дебита до предельно допустимой величины. Затем изменение дебита меняют на противоположное. При этом суммарный дебит каждой пары скважин и общий дебит куста удерживают практически постоянным. Благодаря этому исследования проводят при работе куста в газосборный коллектор и без выпуска парниковых газов в атмосферу.

**СЛАЙД №6**

Дальнейшее, последовательное развитие технологий в направлении контроля за разработкой месторождений позволило внедрить в практику систему мониторинга продвижения ГВК с использованием прецизионных *(высокоточных)* гравиметрических измерений на ЗНГКМ. Эти наблюдения начаты на Заполярном месторождении в 2003 году. На месторождении создана сеть из базисных и режимных опорных пунктов, совмещаемая с сетью геодезических пунктов геодинамического полигона.

**СЛАЙД №7**

Базисные пункты на кустах эксплуатационных скважин позволяют получать эмпирическую зависимость силы тяжести от объемов отбора газа и продвижения подошвенных вод. Как следствие – существенно повысилось качество контроля и прогноза продвижения ГВК на Заполярном месторождении. Но достижение этих результатов оказалось лишь промежуточным этапом по рассматриваемому направлению работ.

**СЛАЙД №8**

На поздней стадии эксплуатации месторождений, при падающей добыче, низком пластовом давлении и активном внедрении подошвенных вод – необходим постоянный сбор, систематизация, обобщение и анализ всей промыслово-геологической и геофизической информации. Она необходима для актуализации геологических и фильтрационных моделей объектов эксплуатации, оптимизации параметров технологического режима работы скважин, планирования производственно-технологических показателей. А используемые импортные продукты, в силу ограничения доступа к их настройкам, развитию содержания и подключения новых модулей, оказались не готовыми к решению поставленных задач. В связи с этим наши специалисты создали единую «Систему оперативного геолого-технологического контроля и перспективного планирования разработки месторождений газодобывающего предприятия», которая имеет достаточно сложный состав, частично представленный на этом слайде. Она обеспечивает детализированные расчеты, используя интегрированные геолого-технологические модели.

**СЛАЙД №9**

В Систему входит Комплекс «Промысел», который имеет модули считывания с датчиков мгновенных и определения среднесуточных значений телеметрии, считывания рапортов скважин для проверки корректности используемых моделей. Это позволяет инженеру оперативно принимать решение о корректности прогнозного расчета и локализации проблем, например, по шлейфу.

Модели комплекса автоматически обновляются, поэтому всегда содержат актуальную информацию о конструкции и характеристиках скважин, условиях окружающей среды. Поэтому всегда представлено наилучшее гидродинамическое исследование из всех проведенных.

Но и это не предел. Повышение оперативности контроля за разработкой месторождений и ускоренное проведение ряда газодинамических испытаний настоятельно требует использования для этих целей ИУС технологических процессов и ее базу данных. Сразу же возникает постановка и обратной задачи. Задачи автоматического оперативного ввода из системы «Промысел» уставок в ИУС для ведения технологических процессов. Начало этой работе положено – получено положительное решение ФИПС *(Федеральный институт промышленной собственности)* о выдаче первого патента на изобретение по большому комплексу задач, которые планируется решить.

**СЛАЙД №10**

Теперь рассмотрим еще одно направление развития Общества, напрямую касающееся социальной ответственности предприятия – вахтовый метод организации труда.

Максимальная численность вахтовиков по штатному расписанию достигала 15 тыс. человек, а сейчас - около 12 тыс. человек, которые приезжают трудиться на свои рабочие места из Москвы, Уфы, Краснодара, Тюмени, Нового Уренгоя, Надыма и ряда поселков ЯНАО. И они ежегодно дают России газа в два раза больше, чем добывают все промыслы Норвегии.

Вахтовый метод организации труда позволит Российской Федерации решить комплексную государственную задачу развития новых центров экономического роста путем повышения эффективности разработки месторождений полезных ископаемых и их переработки в продукты с высокой добавленной стоимостью в неблагоприятных климатических условиях Крайнего Севера с применением высоких норм социальной ответственности.

**СЛАЙД №11**

Понимая крайнюю необходимость решения этой проблемы, и накопленный практический опыт специалисты ООО «Газпром добыча Ямбург» разработали систему стандартов организации по менеджменту вахтового метода труда и проект технического регламента. На данном слайде представлен перечень базовых работ, предшествующих разработке проекта технического регламента. Начальный этап работы по проблеме был отмечен общественной премией им. Н.К. Байбакова, одного из родоначальников освоения газовых месторождений вахтовым методом, опубликовано две монографии, первая из которых отмечена премией в области науки и техники ОАО «Газпром» (2006 г). В настоящее время в эту работу включается РСПП *(Российский Союз Промышленников и Предпринимателей)*. Союз планирует создать рабочую группу по стандартизации в области жизнеобеспечения и охраны здоровья работников Крайнего Севера, рассчитывая на наш опыт и имеющиеся разработки.

**СЛАЙД №12**

И наконец, коснемся третьей составляющей технологического развития – экологической безопасности. Она практически напрямую связанная с предыдущими блоками задач, для которых необходимо подтверждение соответствия международным требованиям и ограничениям (последнее из которых Рамочная конвенция ООН об изменении климата *(СОР-21)*, принятая в декабре 2015 г. в Париже.). Россия подписала указанное соглашение, а его ратификация планируется на 2018 – 2019 год с разработкой соответствующих поправок в законодательстве РФ. Некоторая неопределенность ситуации требует ее мониторинга и, если потребуется, разработки оперативных планов по модернизации технологий на базе принципов НДТ *(наилучших доступных технологий)*.

**СЛАЙД №13**

В частности, Общество в этом направлении совместно с ООО «Газпром ВНИИГАЗ», региональным технологическим парком «Ямал» и рядом специализированных институтов РАН ведет разработку блока инновационных технологий по рекультивации нарушенных и загрязненных тундровых ландшафтов. Базовая технология, позволяющая в лабораторных условиях, и даже зимой, в течение месяца сделать оценки на перспективу и подобрать оптимальные соотношения используемых для этого местных материалов и выбрать лучшие из них – уже защищена патентом на изобретение РФ. В инициативном порядке проведены необходимые исследования образцов нарушенных грунтов, а так же местного торфа, доказавшие то, что их можно использовать для рекультивации ландшафтов острова Белый.

На этом разрешите закончить краткий обзор некоторых направлений технологического развития ООО «Газпром добыча Ямбург».

**Спасибо за внимание!**