

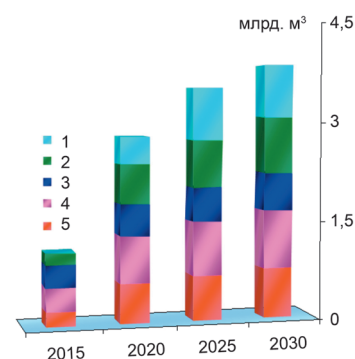
РАЗВИТИЕ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ КАК ФАКТОР ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Энергетическая безопасность – одна из важнейших составляющих национальной безопасности государства. Обеспечение бесперебойности поставок энергоресурсов является необходимым условием нормального функционирования и устойчивого развития государства. Для подачи газа потребителям в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке и обеспечения его экспорта в страны АТР потребуются существенное развитие в регионе газотранспортных систем. Развитие любой транспортной системы сопровождается определенными рисками. В этой связи, предлагается развивать и подземные хранилища газа, как дополнительный и надежный источник подачи газа потребителям.

Ключевые слова: подземное хранение газа, Восточная Сибирь, Дальний Восток.

Энергетическая безопасность – одна из важнейших составляющих национальной безопасности государства. Обеспечение бесперебойности поставок энергоресурсов является необходимым условием нормального функционирования и устойчивого развития государства. Надежность обеспечения страны энергоресурсами, необходимого качества, – одна из основных задач любого государства. Для России эта задача является основным стратеги-

Рис. Необходимый объем резерва газа в ПХГ. 1 – Амурская область, 2 – Приморский край, 3 – Хабаровский край, 4 – Иркутская область, 5 – Красноярский край (юг).



Окончание статьи А.Н. Давыдова, Г.Н. Рубана, Г.А. Шерстобитовой, С.А. Хана, Д.С. Королева «Создание матрицы напряжений гдовского горизонта...»

в год. Толщина гдовского горизонта на северо-западе Невского поднятия составляет порядка 70 – 75 м и при скорости прогибания 0,007 см в год вряд ли могли образоваться разрывы со смещением в отложениях гдовского горизонта. Логично предположить образование флексур и связанных с ней зон разуплотнения и развитие микротрещиноватости по разрезу.

Из проведенных исследований вытекают следующие рекомендации:

1. Поиск благоприятных структур для хранения газа необходимо осуществлять в первую очередь на северо-западном борту переходной зоны. Для этих целей рекомендуется проведение высокоточной гравиразведки и сейсморазведочных работ 2Д, что также поможет установить блоковое строение фундамента и его отражения в осадочном чехле.

2. Необходимо уточнение палеоструктуры гдовского горизонта и I газомещающего пласта, коры выветривания фундамента (мощность, состав, коллекторские свойства). С этой целью рекомендуется проведение сейсморазведки 3Д в полосе 50×3,5 км, комплексная геолого-геофизическая интерпретация материалов бурения и сейсморазведочных работ.

3. Местозаложение эксплуатационных скважин целесообразно рассмотреть после получения результатов рекомендуемых геолого-геофизических работ.

Литература

Геолого-технологическое обследование скважин Невской СПХГ, пробуренных в период с 1978 – 2005 гг. Москва: ЗАО

«Нефтегазконсалтинг». 2005.

Кастрюлина Е.А. и др. Геологический отчет по результатам разведочного бурения на Невской площади (Новгородская обл.) с целью проведения опытной закачки и создания ПХГ. Москва. 1973.

A.N. Davydov, G.N. Ruban, G.A. Sherstobitova, S.A. Khan, D.S. Korolev. **Creation of the Gdov horizon stress-tension model of Nevskoye UGS for producing well spud-in place optimization.**

The UGS operational efficiency depends on consistency of geological data. The geodynamyc model along with sedimentation heterogeneity makes it possible to forecast zones of tension-compression in reservoir conditions. The application of geological structure detalization technique based on paleostructural analysis for producing well spud-in place optimization is illustrated by example of UGS Nevskoye.

Keywords: underground gas storage, paleostructural section, rock tension-compression zones, residual soil, reservoir bed.

Сергей Александрович Хан

к.т.н., ОАО «Газпром», заместитель начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа; начальник Управления по подземному хранению газа. Научные интересы: новые технологии проектирования и эксплуатации ПХГ, развитие системы подземного хранения газа.

117997, РФ, Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 65.
Тел.: (495)719-29-54.



ческим ориентиром энергетической политики. Хотя в развитых странах привычное определение термина «энергетическая безопасность» сводится просто к обеспечению достаточного объема поставок по доступным ценам, разные страны по-разному трактуют данное понятие применительно к своим условиям.

Согласно «Основным положениям энергетической стратегии России на период до 2020 года», в нашей стране под энергетической безопасностью понимается «состояние защищенности страны от внутренних и внешних угроз, связанных с функционированием энергетического сектора».

Указанное состояние защищенности соответствует обеспечению в полном объеме потребностей в топливно-энергетических ресурсах и по экономически приемлемым ценам, а при чрезвычайных ситуациях – гарантированному обеспечению минимально необходимых потребностей. Для России, как крупного экспортера энергоресурсов, энергетическая безопасность включает также условия свободного доступа на внешние энергетические рынки.

Поскольку страна производит газа больше, чем необходимо для внутреннего потребления, ее энергетическая безопасность объективно не подвергается внешним угрозам.

Прогноз по добыче газа в России в 2030 году, заложенный в проекте Энергетической стратегии, повышен на 4 % до 940 млрд. м³. В 2009 году объем добычи газа в России оценивается на уровне 580 млрд. м³, что на 12,6 % ниже показателя 2008 года, такие данные содержатся в основных параметрах прогноза на 2010 – 2012 годы, опубликованных Минэкономразвития РФ. По прогнозам министерства в 2010 году добыча газа возрастает до 596 млрд. м³ (2,6% к 2009 году), в 2011 году – до 610 млрд. м³ (5,2 % к 2009 году) и в 2012 году – до 621 млрд. м³ (7 % к 2009 году). Конкретные объемы добычи газа будут уточняться в зависимости от спроса на энергоресурсы, уровня регулируемых государством цен на газ, объемов инвестиций и динамики либерализации внутреннего рынка газа.

К настоящему времени базовые месторождения Западной Сибири, обеспечивающие основную часть текущей добычи, в значительной мере уже выработаны. Основным газодобывающим районом страны в ближайшей перспективе останется Ямало-Ненецкий автономный округ.

Стратегически приоритетным регионом добычи газа на долгосрочную перспективу станет полуостров Ямал, а также акватории северных морей России. Вместе с тем, будет повышаться роль Восточной Сибири и Дальнего Востока. В перспективе они станут одними из основных газодобывающих регионов. В этих регионах, добыча будет развиваться на базе освоения Ковыктинского ГКМ в Иркутской области, Чайиндинского НГКМ в Республике Саха, месторождений в Красноярском крае, а также шельфовых месторождений на Сахалине.

Но эти регионы малонаселенные, практически не имеющие инфраструктуры транспорта нефти и газа. Поэтому развитие добычи углеводородов там должно быть сопряжено с решением нелегкой задачи их промышленного освоения. Создание в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке крупных промышленных центров одновременно приблизило бы потребителей к источникам снабжения.

Для подачи газа потребителям в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке и обеспечения его транзита потребу-

ются существенное развитие в регионе газотранспортных систем и их соединение с единой системой газоснабжения, для укрепления энергетической безопасности, как регионов, так и всего государства в целом. Система газоснабжения России – основополагающий элемент национальной экономики, от надежного и эффективного функционирования которого непосредственно зависит ее нормальная работа и жизнеобеспечение всех граждан России. Однако развитие любой транспортной системы сопровождается определенными рисками, такими как: аварийность основного оборудования; частота внеплановых простоев на газопроводе; природно-климатические факторы.

В этой связи, предлагается развивать подземные хранилища газа, как дополнительный и надежный источник подачи газа потребителям.

Фактически объем спроса на газ в 2030 году может быть увеличен в 3,0 – 4,5 раза по сравнению с сегодняшним днем. Причем среднегодовой градиент роста в период с 2015 по 2020 года может составить до 20 – 22 %. Такой высокий прирост обусловлен высокой долей замещения твердых и жидких энергоресурсов более экологически чистым природным газом. В период с 2020 по 2030 года среднегодовой градиент роста предполагается на уровне 2,3 – 2,5 %.

Объем неравномерности газопотребления на перспективу может составить в Восточной Сибири порядка 14 %, на Дальнем Востоке – порядка 14,8 – 14,9 %, при этом коэффициент неравномерности ожидается на уровне 1,43 и 1,52 соответственно, что вполне приемлемо для климатических условий рассматриваемых регионов с учетом их газификации.

Подземные хранилища газа, как правило, располагают в непосредственной близости от наиболее емких потребителей вдоль трассы магистральных газопроводов, в узлах схода и разветвления потоков газа. В результате размещения резервных мощностей ПХГ в регионе следует предусмотреть в районах городов Красноярск, Иркутск, Благовещенск, Хабаровск и Владивосток как наиболее емких потребителей и узловых центров экспортных потоков газа.

Проведен расчет потребной мощности ПХГ по рассматриваемым регионам (Рис.).

Необходимый объем резерва для покрытия неравномерности газопотребления, наступления холодных зим, возникновения аварийных ситуаций, обеспечения надежного экспорта может составить в 2015 году – 1,0 – 1,2 млрд. м³, а к концу прогнозирования этот показатель может увеличиться в 3,0 – 3,5 раза.

G.N. Ruban, S.N. Sorokin. **Underground gas storage facilities development in Eastern Siberia and in the Far East as the factor of power safety of the state.**

Energy security is one of the major components of national state security. Ensuring uninterrupted energy resources is a necessary condition of state normal functioning and a sustainable development. It's required an essential development of gas-transport systems in Eastern Siberia and in the Far East to secure gas supplies to the domestic consumers and its export to APR countries. Development of any transport system is attended by certain risks. Thereupon, it is advisably to develop underground gas storages as an additional and reliable source of gas supplies.

Keywords: underground storage of gas, Eastern Siberia, the Far East.