



ТПП РФ



СТАТЬИ И КОММЕНТАРИЙ.

Тематическое приложение

январь 2021

Перед Вами очередной выпуск тематического приложения к Бюллетеню Экспертно-аналитического центра Союза Нефтегазопромышленников России.

В статье рассматриваются вопросы создания хранилищ для запасов нефти, рассказывается о типах нефтехранилищ, приведены сведения о странах лидерах в этой области.

Материал опубликован в журнале «Газовая промышленность», спецвыпуск №4 2020; промышленном вестнике Евразии «Индустрия Евразии» №1, осень 2021.

О создании стратегических запасов нефти в Российской Федерации



Авторы

Г.И. Шмаль, Союз нефтегазопромышленников России (Москва, РФ)

Г.И. Дьяченко, ООО «Газпром геотехнологии» (Санкт-Петербург, РФ)

А.В. Замрий, МЭАЦ СНГПР (Москва, РФ)

А.Ю. Важенин, МЭАЦ СНГПР

Д.О.Коровкин, МЭАЦ СНГПР

“Хранение и дальнейшее рациональное использование больших объемов стратегически значимого ресурса входят в приоритетные задачи развития государства. Одним из наиболее важных ресурсов в наше время считается нефть. Она выступает как уникальный энергоноситель и при этом первоначальное сырье для нефтепродуктов и продуктов нефтехимии. Поэтому хранение больших объемов сырой нефти, а не продуктов ее переработки, сильнее всего влияет на стабильную работу нефтяной промышленности и экономики государства, особенно в кризисных для отрасли условиях.”



Типы подземных хранилищ

Обычно для нефти используют наземные нефтехранилища, которые размещают на промышленных территориях промысла. Их объем невелик, а предназначены они для обеспечения бесперебойной работы того или иного предприятия в течение непродолжительного времени. Помимо наземных нефтехранилищ различают несколько типов подземных.

Хранилища в отложениях каменной соли. Этот тип подземных нефтехранилищ наиболее распространен, и для этого есть ряд причин. Первая заключается в относительной дешевизне и отработанности технологий разработки и эксплуатации такого типа хранилищ. Вторая причина – условия, создаваемые в полости соляного хранилища: инертность и непроницаемость каменной соли, разница температур в верхних и нижних слоях нефти, обеспечивающая непрерывное ее перемешивание, что сохраняет качество сырья, и наконец, низкое экологическое воздействие или его отсутствие ввиду непроницаемости массивов каменной соли. Такие хранилища создают путем вымывания соли водой. Эффективность строительства можно повысить за счет использования получаемого рассола (воды с растворенной в ней каменной солью) для производства соли, хлорной продукции и поливинилхлорида. Оставшуюся в результате утилизации рассола воду можно использовать снова для вымывания каменной соли.

Льдогрунтовые хранилища. Их преимущество заключается в надежном и достаточно недорогом хранении нефти и нефтепродуктов в районах вечной мерзлоты в тот период, когда доставка на данные территории невозможна. Но содержание стратегического резерва в хранилищах такого типа недостаточно эффективно из-за отсутствия возможности их длительной эксплуатации и увеличения объема.

Хранилища, сооружаемые методом глубинных взрывов. Данный тип используется на той местности, где отсутствуют запасы каменной соли. Таким методом образуют достаточно прочные и непроницаемые хранилища. Но их качество ухудшается со временем и в дальнейшем требует термической обработки внутренней полости, а соответственно, выкачки нефти на период проведения процедур [1].

Шахтные хранилища. Их разрабатывают в массиве непроницаемых, устойчивых к физическому воздействию и инертных к потенциальному содержаемому пород. Основным их назначением считается хранение сжиженных углеводородных газов [2].

Помимо приведенных типов нефтехранилищ в ряде случаев нефть хранят на воде в плавучих нефтебазах [3].

Мировые резервы

Идея о создании подземных хранилищ нефти (ПХН) стратегического назначения зародилась в США в 1970-х гг. прошлого века по причине ввода топливного эмбарго. На данный момент США располагают наибольшими стратегическими запасами нефти, равными примерно 700 млн барр. В США в качестве хранилищ используют соляные каверны, расположенные недалеко от Мексиканского залива, рядом с которым находится крупный центр нефтепереработки и нефтехимии. На создание комплекса подземного хранения стратегического резерва, по данным от разных источников, потрачено примерно 4 млрд долл., а его ежегодное обслуживание обходится примерно в 200 млн долл. По информации Министерства энергетики США, стоимость хранения нефти в соляных кавернах до 10 раз меньше, чем в наземных резервуарах. В российских реалиях, по оценкам экспертов, тариф



на хранение нефти при использовании наземных резервуаров на сегодняшний день составляет около 3,5–8 руб./сут за 1 м³, при создании же ПХН в соляных кавернах данный тариф можно снизить до примерно 1,37 руб./сут за 1 м³.

Кроме стратегического запаса, в Соединенных Штатах существует также наземная нефтебаза в Кушинге объемом 76 млн барр. Уровень заполнения хранилищ там варьируется в зависимости от цены на нефть марки WTI: чем выше цена, тем меньше нефти хранится в резервуарах, и наоборот.

Таблица №1

Лидеры по стратегическим запасам нефти в мире

Страна	Объем, млн барр.	Тип хранилища	Цель использования
США	700	Подземные хранилища (в соляных пещерах)	Закупка нефти в больших объемах при ее низких ценах на рынке и дальнейшее ее хранение с целью обеспечить нефтеперерабатывающие заводы и нефтехимические комплексы в условиях высоких цен на нефть или отсутствия возможности поставок нефти на производства государства
Китай	350–400	Плавучие нефтебазы	
Япония	215–325	Наземные, плавучие, подземные (в соляных пещерах) хранилища	
Южная Корея	244	Наземные, плавучие, подземные хранилища	
Испания	120	Наземные и плавучие хранилища	
Индия	39	Неизвестно	

Помимо США, в настоящее время стратегическими резервами сырой нефти обладает ряд стран (см. табл.1):

- Китай – около 350–400 млн барр. Эти данные не могут быть точными ввиду того, что государство не дает официальных данных по объемам стратегического резерва. В Китае нет соляных пещер, поэтому использование их в качестве резервуаров невозможно. В этой стране в ряде случаев в качестве резервуаров используют плавучие нефтебазы;
- Япония – около 215–325 млн барр. В Японии, насколько известно, используют несколько типов нефтехранилищ: пять наземных, две плавучие нефтебазы, несколько подземных (в соляных пещерах), а также имеются данные об арендованных государством у частных компаний наземных промышленных резервуарах;
- Южная Корея – 244 млн барр. В это количество входят, помимо нефти, и нефтепродукты, но по стратегическим запасам именно сырой нефти Южная Корея занимает четвертое место в мире. В этой стране используются наземные, плавучие и подземные нефтехранилища;
- Испания – 120 млн барр. О том, каким именно образом хранят нефть в Испании, информации нет, но не исключено, что основным способом остается хранение в наземных или плавучих нефтехранилищах;
- Индия – 39 млн барр. (по последним данным). Ранее представители государства заявляли о строительстве дополнительных объемов стратегического резерва сырой нефти от 90 до 130 млн барр.

Выше приведены страны с наибольшими подтвержденными или потенциальными



стратегическими запасами сырой нефти. Помимо них, различными объемами стратегического резерва обладают государства Азии, Евросоюза и Океании. В основном это страны – импортеры нефти, поскольку им этот резерв просто необходим ввиду возможных перебоев поставки сырья, которые не раз уже случались в истории нефтяной промышленности. Кроме того, необходимо уточнить, что стратегический запас сырой нефти в каждой стране рассчитывается примерно на бесперебойные поставки на нефтеперерабатывающие заводы в течение 90–100 дней [4].

В России уже несколько раз обсуждалась необходимость обустройства собственных хранилищ. Так, например, в докладной записке А.А. Трофимука в ЦК КПСС и Совет Министров СССР от 6 июля 1989 г. «Проблемы развития газонефтедобывающей промышленности СССР» поднимался вопрос о создании нефтехранилищ стратегического назначения [5].

Существует также и нормативный документ, появившийся двумя годами ранее, «Строительные нормы и правила», в котором описан свод правил о строительстве хранилищ нефти и газа различных типов. Позже, как ни странно, вопрос ставился либо во время кризисной ситуации в стране и мире, связанной с нефтяной отраслью, либо уже после нее [6].

На самом деле в Российской Федерации существуют нефтебазы, не относящиеся к предприятиям. По некоторым данным, в резервуарах ПАО «Транснефть» может храниться более 144,5 млн барр. нефти. Важно отметить, что она не является стратегическим запасом самой компании или государства – это технологическая нефть.

Помимо этого, в России существует опыт хранения нефтепродуктов. На данный момент в резервуарных парках по всей стране находится около 8,5 млн т нефтепродуктов. Больше половины этих запасов хранится в трех федеральных округах: Дальневосточном – 1,9 млн т, Центральном – 1,65 млн т и Приволжском – 1,45 млн т [7].

Цели создания стратегического запаса сырой нефти:

- использование этих ресурсов для балансировки мировых цен на нефть, зависящих от объемов спроса и предложения;
- продажа некоторого количества запасов в период подъема цен на нефть;
- возможность снизить негативный эффект, связанный с сокращением объемов продаваемой на рынке нефти. Это позволит отказаться от резервации скважин, а добываемая нефть могла бы оставаться в хранилищах. Накопленные в таких условиях запасы позволили бы России выйти на рынок нефти в Азии;
- сдача в аренду хранилищ другим странам, у которых нет возможности хранить сырую нефть в больших объемах [8].

Основным типом нефтехранилища в перспективе могли бы стать хранилища в отложениях каменной соли. В России существует соответствующий опыт и технологии для создания таких ПХН. Единственная специализированная организация в РФ – ООО «Газпром геотехнологии» – в настоящий момент ведет размыв подземных резервуаров на Калининградском и Волгоградском подземных хранилищах газа (ПХГ), проектирует создание Новомосковского ПХГ в Тульской обл. Технологии создания каверн в солях достаточно хорошо изучены и разработаны. Удельные капитальные затраты на единицу объема хранения в кавернах в несколько раз ниже, чем для других видов хранилищ. По оценкам некоторых экспертов, наиболее подходящими соляными бассейнами в России под застройку стратегических нефтехранилищ могут считаться [9]:

- Прикаспийский бассейн (Астраханская обл.);
- Волго-Уральский бассейн;



- Калининградский бассейн;
- Центральный бассейн;
- Шедокское месторождение, расположенное на Северном Кавказе.

Эти бассейны и месторождения имеют огромное преимущество перед остальными ввиду их расположенности вблизи от магистральных нефтепроводов, железных дорог и пресных вод или вод слабой минерализации. В некоторых случаях имеется возможность сброса рассола в море [10, 11].

Тенденция к созданию стратегических запасов нефти каждого отдельного государства отмечается уже давно. В ряде стран-импортеров объемы таких запасов позволят в кризисной ситуации бесперебойно поставлять нефть на собственные нефтеперерабатывающие заводы в течение трех месяцев. Типы хранилищ нефти стратегического запаса в каждой стране выбираются исходя из различных факторов. Для России наиболее подходящим типом является хранилище в отложениях каменной соли ввиду его преимуществ над остальными. Эксперты полагают, что России необходимо иметь стратегические хранилища нефти объемом примерно в 10 % от годовой добычи, то есть хранилища объемом около 50–60 млн м³, или 380–460 млн барр. нефти. Их создание позволит решать задачи, обозначенные в Доктрине энергетической безопасности РФ (статья 25, раздел III) [12].

Предложения

1. Рассмотреть возможность создания стратегических запасов сырой нефти в России.
2. Определить объем хранилища по аналогии с ПХГ в 10 % от годовой добычи (50–60 млн м³).
3. Опираясь на советский и мировой опыт, рассмотреть возможность создания хранилищ в отложениях каменной соли, а также строительства стратегических резервуарных парков в следующих районах: Пермский край, Республика Калмыкия, Дальний Восток.

Заключение

Наиболее эффективной формой реализации такого проекта представляется предприятие с государственным участием и привлечением инвесторов из числа крупнейших мировых игроков на энергетическом рынке, предпочтительно уже вовлеченных в сотрудничество с российской нефтегазовой отраслью. Это позволит более гибко реагировать на комплекс возможных проблем, в том числе потребность в значительных инвестиционных средствах, больших капитальных затратах, продолжительных сроках окупаемости. Для этого создаваемые запасы могут быть разделены на собственно государственные стратегические запасы и на мощности хранения, которые могут быть использованы в коммерческих целях для работы с трейдерами и гибкого реагирования на рыночные изменения. Такие мощности хранения позволят оптимизировать эксплуатационные режимы всей технологической цепочки нефтяной промышленности как в условиях неблагоприятной рыночной конъюнктуры (выполнение обязательств по сокращению объемов, поставляемых на мировой рынок), так и в условиях роста цен на нефть (объемы дополнительных продаж). Техническая сторона может быть с успехом решена благодаря имеющемуся опыту ПАО «Газпром» в области строительства подземных хранилищ и ПАО «Транснефть» в области перекачки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам и хранения технологических запасов.



Литература

1. ПО «Уралнефтемаш». Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://uralneftemash.com/blog/podzemnye-xranilishha/> (дата обращения: 25.11.2020).
2. Энциклопедия технологий. Подземные хранилища нефти [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://discoverrussia.interfax.ru/wiki/32/> (дата обращения: 25.11.2020).
3. Мстиславская Л.П. Основы нефтегазового дела. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 130500 «Нефтегазовое дело». М.: ЦентрЛитНефтеГаз. 2010.
4. Мировые стратегические запасы нефти – Global strategic petroleum reserves [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.gaz.wiki/wiki/Global_strategic_petroleum_reserves (дата обращения: 25.11.2020).
5. Трофимук А.А. Проблемы развития газонефтедобывающей промышленности СССР. Докладная записка в ЦК КПСС и Совет Министров СССР от 06.07.1989 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prometeus.nsc.ru/elibrary/2007str/250-265.ssi> (дата обращения: 25.11.2020).
6. СНиП 2.11.04–85 Подземные хранилища нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов (разраб. ВНИИпромгазом Мингазпрома, утв. постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства № 235 от 18.12.1985) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001223> (дата обращения: 25.11.2020).
7. Министерство энергетики РФ. Анализ наличия резервуарного парка для хранения светлых нефтепродуктов. 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: ограниченный.
8. Уваров С.А., Григорьев М.Н. Управление стратегическими запасами нефти как фактор национальной безопасности // Сб. труд. XI Международной научно-практической конференции «ЛОГИСТИКА – ЕВРАЗИЙСКИЙ МОСТ». Красноярский государственный аграрный университет, 2016. С. 256–261.
9. Самсонов Р.О., Громов А.В., Колесник Е.В. и др. Технико-экономические предложения по созданию хранилищ стратегического нефтяного резерва России. М.: Российское газовое общество, 2020.
10. Самсонов Р., Хан С., Громов А. и др. Государственный стратегический резерв. Подземное хранение нефти и газа – дополнительный ресурс управления ТЭК страны // Нефтегазовая вертикаль. 2020. № 11–12. С. 6–12.
11. Коренев В.М., Сильвестров Л.К. Подземное хранилище стратегического запаса нефти России в каменной соли Струковского месторождения // Энергия: экономика, техника, экология. 2009. № 8. С. 42–44.
12. Министерство энергетики РФ. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации (утв. указом Президента Российской Федерации № 216 от 13.05.2019) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/node/14766> (дата обращения: 25.11.2020).

Ответственный редактор

Сергей Черных

При использовании данного материала обязательна ссылка на источник
info@sngpr.ru.com www.sngpr.ru.com