



«Газпром нефть»: Арктические маршруты Gazprom Neft: Arctic Routes

Текст: Игорь Свириц

Text by: Igor Sviriz

Транспортно-логистическая схема проекта разработки Приразломного месторождения

Организация морской добычи — процесс крайне сложный и ресурсоемкий. И дело не только в необходимости создания сложнейшего технологического комплекса — платформы, с которой ведется бурение, где живут и работают люди, занимающиеся разработкой месторождения. Не менее трудная задача — обеспечение бесперебойной работы логистической схемы, гарантирующей стабильное функционирование объекта. Нетрудно представить, сколько дополнительных проблем возникает, если это приходится делать в сложнейших климатических условиях, прокладывая транспортные магистрали через арктические льды

Составы для шельфа

Транспортную схему любого шельфового проекта с точки зрения задач, которые она призвана решать, можно разделить на три основных составляющих:

Prirazlomnoye Field Development Project: Transportation and Logistics

Offshore production is an extremely challenging and resource-intensive process. It's not just the construction of the complex process platform, from which the drilling is performed and where people involved in the field's development live and work. It is the establishment of the continuous logistic scheme to guarantee stable facility operation, which is a difficult task as well. One can easily imagine how many additional problems arise when it comes to transportation in an Arctic ice harsh location.

Offshore Supplies

The transportation scheme of any offshore project can be divided into three main constituents: delivery of cargoes to the platform to support operation and personnel needs, transportation of produced oil and transportation of personnel.

To understand the scale of operations, we should estimate the quantity of materials and equipment

доставка на платформу грузов, обеспечивающих работу производственного блока и жизнь персонала, вывоз добытой нефти, а также доставка самого персонала.

Чтобы понять, о каких масштабах идет речь, достаточно оценить количество материалов и оборудования, которое требуется доставить на платформу для строительства и эксплуатации всего одной скважины, — в среднем это 4,2 тыс. тонн. То есть вполне приличного размера железнодорожный состав, груженный трубами, химикатами, сыпучими грузами, — в общем, всем, что требуется при строительстве скважины. Эта цифра может меняться в большую или меньшую сторону в зависимости от типа скважины (добывающая, нагнетательная, шламовая), применяющихся методов повышения нефтеотдачи и так далее, но не очень значительно. Напомним, что, согласно концепции освоения Приразломного месторождения, предполагается строительство 32 скважин.

Впрочем, это далеко не самая значительная составляющая грузопотока, который отправляется с береговой базы проекта в Мурманске до платформы, установленной в Печорском море. Например, пресной воды в прошлом году на «Приразломную» было доставлено почти 30 тыс. тонн, дизельного топлива — около 25 тыс. тонн. Общий же грузопоток приблизился к отметке 100 тыс. тонн. В эту цифру, правда, включено и около 12 тыс. тонн шламовых отходов, которые пришлось перевезти с платформы на берег, — «Приразломная» работает по принципу нулевого сброса.

Объем транспортировки нефти с «Приразломной» в нынешнем году должен составить порядка 2 млн тонн, а после 2020 года, когда по плану месторождение должно выйти на пиковые показатели добычи, эта цифра вырастет до 5 млн

to be delivered to the platform for the construction and operation of only one well. 4.2 thousand tons is an average estimate per well. It is the equivalent of a large train loaded with pipes, chemicals and bulk materials, etc. required for well construction. This figure may vary a little depending on the well type (production, injection, cuttings), methods of recovery enhancement, etc. The construction of 32 wells is planned according to the Prirazlomnoye field development concept.

However, this is not the major part of the cargo traffic from the onshore base in Murmansk to the platform



installed in the Pechora Sea. For example, almost 30 thousand tons of drinking water and approximately 25 thousand tons of diesel fuel were delivered to the Prirazlomnaya platform last year. The total cargo moved to date is 100 thousand tons. This includes approximately 12 thousand tons of cuttings that were transported from the platform to the shore because the Prirazlomnaya platform operation principle envisages zero discharges.

The volume of oil to be transported from Prirazlomnaya will amount to about 2 million tons this year, and after 2020, when the field reaches the planned peak production performance, this figure

will increase to 5 million tons. All operations necessary for the preparation, storage and shipment of crude oil are carried out directly on the offshore ice-resistant fixed platform, so the transportation and logistic scheme of the project is based on marine transport.

Onshore Support

Many offshore production facilities operate all over the world, so the transportation and logistic schemes for such projects have been developed and tried and tested long ago. The transportation scheme for the Prirazlomnoye field development project would be nothing out of the ordinary if it was not for the climate the platform operates in. “We work in harsh weather and ice conditions. Moreover, the platform is located

тонн. Все необходимые операции по подготовке, хранению и отгрузке сырья проводятся прямо на МЛСП, поэтому основа транспортно-логистической схемы проекта — морской транспорт.

Поддержка с берега

В мире работает много морских добывающих комплексов, так что принципы построения транспортно-логистических схем для таких проектов давно разработаны и отработаны. И в транспортной схеме проекта «Приразломное» не было бы ничего необычного, если бы не климат, в котором она функционирует. «У нас тяжелые погодные условия и ледовая обстановка, кроме того, ситуацию усложняет большая удаленность платформы от береговой базы снабжения», — уточнил заместитель начальника управления транспортного обеспечения «Газпром нефть шельфа» Олег Соколов.

Береговую базу, расположенную на побережье Кольского залива в районе Мурманска, от МЛСП разделяет 980 км. Если точнее, это не одна база, а несколько площадок, через которые ведется

far from the onshore supply base”, says Oleg Sokolov, Deputy Head of Transportation Support Department in Gazprom Neft-Shelf.

The onshore base located on the Kola Bay coast near Murmansk it is 980 km away from the platform. To be more specific, there are several bases used for transportation of cargoes for Prirazlomnaya platform. These are leased by Gazprom Neft from third parties. Gazprom Neft-Snabzhenie, a specialized company, is responsible for delivery of materials, equipment and foodstuff from all parts of the country and from around the world as well as for warehousing logistics, i.e. for onshore project support. However it is evident that working from several distant bases is not an optimum solution, even if utilizing a single operator. So the company assessed the possibility of constructing its own onshore base in Murmansk which could serve this and other offshore projects for the company.

The Company operates one more transport terminal in the Kola Bay on the route of oil transportation from the field to the European ports. The very Large Crude Carrier Umba with 300,259 t dead weight is installed

ЛОГИСТИКА ПРИРАЗЛОМНОЙ

Схема организации авиационного сообщения

-  Доставка вахтового персонала и сотрудников подрядных организаций чартерными рейсами на самолетах типа Ан-24 из базового пункта сбора г. Архангельск в аэропорт Варандей
-  Обслуживание прилетающих пассажиров в существующем пассажирском терминале аэропорта Варандей
-  Отправка вахтового персонала и сотрудников подрядных организаций вертолетами МИ-8 АМТ на МЛСП «Приразломная»
-  Резервная схема доставки персонала вертолетами по маршруту: Нарьян-Мар — Варандей — МЛСП «Приразломная»

Транспортно-технологическая схема морского сообщения

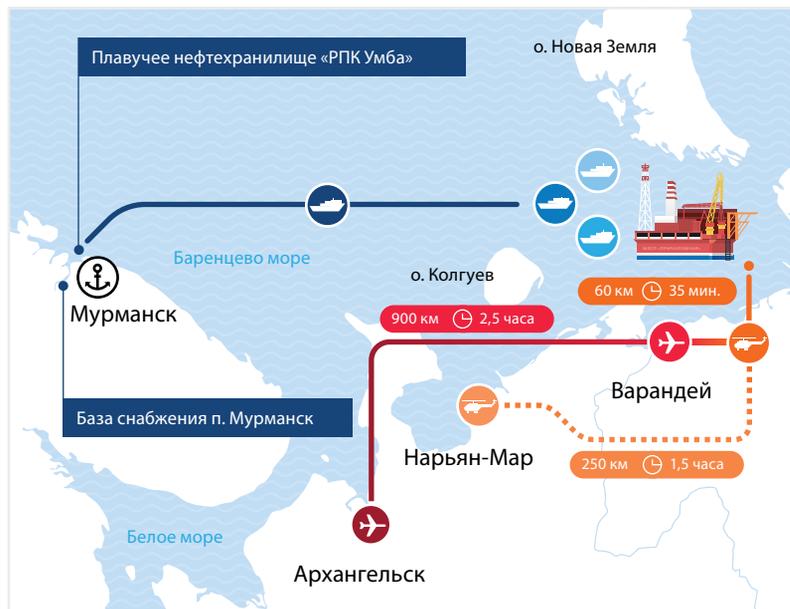
Вывоз нефти с платформы



ЧТ «Михаил Ульянов»
ЧТ «Кирилл Лавров»

Ледовый класс танкеров Arc 6

Вывоз нефти партиями по 67 тыс. тонн в порт Мурманск, перегрузка на плавучее нефтехранилище (ПНХ) РПК «Умба»
Перевалка нефти с ПНХ на легкие танкеры без ледового класса



Суда обеспечения: снабжение платформы, аварийно-спасательное дежурство



МФЛС «В. Стрижов»
Судно обеспечения



МФЛС «Ю. Топчев»
ТБС Алеут
Суда обеспечения с оборудованием ЛАРН



МФАСС «Мурман»
Многофункциональное аварийно-спасательное судно

Все суда обеспечения имеют ледокольный класс не ниже Icebreaker 6
Суммарная провозная площадь на палубе составляет 1800 кв. м
Суда оборудованы летними и зимними комплексами оборудования ЛАРН (ликвидации аварийных разливов нефти)

перевалка грузов для «Приразломной», — их «Газпром нефть» сейчас арендует у сторонних компаний. Организация доставки сюда материалов, оборудования, продуктов со всех концов страны и мира, складская логистика — то есть береговое обслуживание проекта — зона ответственности специализированной компании «Газпромнефть-Снабжение». Однако очевидно, что даже при наличии собственного оператора работа с нескольких разрозненных площадок, причем принадлежащих разным владельцам, — не самый оптимальный вариант. Поэтому сейчас активно прорабатывается вопрос создания собственной береговой базы в Мурманске, которая по мере реализации программы разведочного



Andrey Patrushev,
Deputy Director General for Offshore Project Development in Gazprom Neft:

“Being the first company to start oil production in the Russian Arctic shelf, Gazprom Neft currently has the most well-developed logistic scheme for oil transportation from the Arctic fields. Segregated storage and accumulation of oil from Novoportovskoye and Prirazlomnoye fields on FSO Umba allows the company to flexibly plan the tanker loads. In future we are going to improve the logistics for the Russian Arctic shelf availing of the opportunities provided by the Northern Sea Route.”

in a roadstead. Crude oil from the Prirazlomnoye field is transported by the shuttle tankers serving the field. Umba is used for oil storage, customs clearance and border control. After all formalities are completed, the oil is loaded onto the end-users' tankers. This scheme allows the Prirazlomnoye tankers to reduce the number of round trips considerably - from 3,500 to 1,070 nautical miles per trip and thus increase the frequency of shipments while not increasing the number of tankers. Moreover, the transportation terminal allows the buyers to use standard non-ice class

vessels for ARCO oil transportation. Only special sea going vessels capable of cutting their way through the ice up to 1.5 m thick are to be utilized to reach the ice-free Kola Bay from the Pechora Sea coast.

PRIRAZLOMNOYE LOGISTICS

Air Transportation Scheme

-  Transportation of rotating personnel and contractors' employees by chartered AN-24 aircrafts from the collecting point in Arkhangelsk to Varandey airport
-  Servicing of arriving passengers in existing passenger terminal in Varandey airport
-  Transportation of rotating personnel and contractors' employees by MI-8 AMT helicopters to Prirazlomnaya platform
-  Alternative route of personnel transportation by helicopters: Naryan-Mar - Varandey - Prirazlomnaya platform

Sea Transportation Scheme

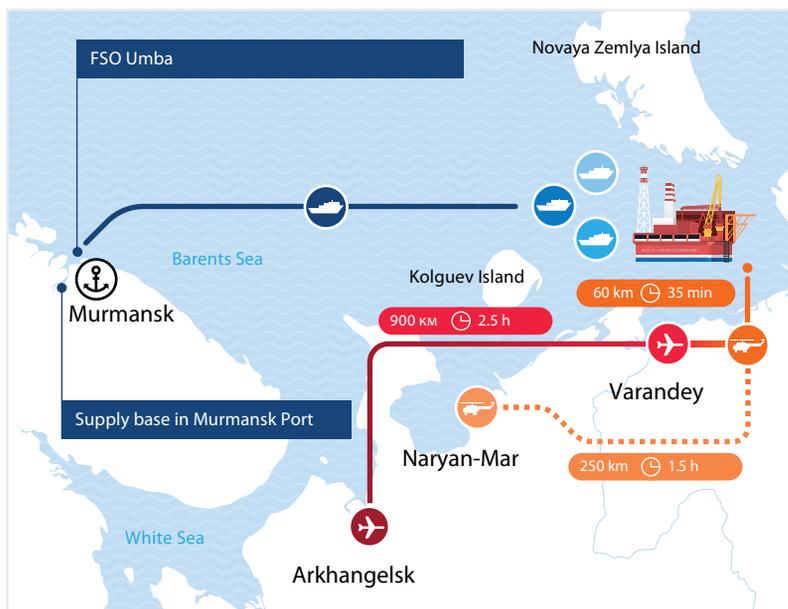
Oil transportation from the platform



Shuttle tanker Mikhail Ulyanov
Shuttle tanker Kirill Lavrov

Tanker Ice Class Arc 6

Oil transportation in 67 thousand tons batches to Murmansk Port, transshipment to FSO Umba, transshipment from FSO to light tankers having no ice class



Support vessels: platform support, rescue services



Multi-Purpose Ice-Breaking Vessel V. Strizhov

Support vessel



Multi-Purpose Ice-Breaking Vessel Yu. Topchev

Tug/Supply Vessel Aleut



Multi-Purpose Rescue Vessel Murman

Support vessels with OSR equipment

All support vessels have min. Ice Class "Icebreaker 6". Total cargo area on deck is 1,800 sq.m. Vessels are equipped with summer and winter OSR equipment.

Танкеры ледового класса доставляют нефть с Приразломного на танкер-накопитель «Умба» в Кольском заливе
Ice class tankers transport oil from the Prirazlomnoye field to the FSO Umba in the Kola Bay



бурения на шельфе может обслуживать и другие оффшорные проекты компании.

В Кольском же заливе расположена еще одна перевалочная база компании — уже на пути нефти, которая транспортируется с месторождения в европейские порты. В танкер-накопитель класса VLCC (very large crude carrier) «Умба» дедевитом 300 259 тонн, установленный на рейде, сырье с Приразломного доставляют танкеры-челноки, обслуживающие месторождение. Здесь оно хранится, проходит таможенное и пограничное оформление, после чего отгружается на суда потребителей.

Использование такой схемы позволяет значительно сократить маршрут (а значит, и время) круговых

Ice Class

All Prirazlomnoye field vessels are capable of operating in the ice conditions. Two shuttle tankers (Kirill Lavrov and Mikhail Ulyanov) were constructed specifically for this project and have ice class Arc 6. Support vessels Yury Topchev and Vladislav Strizhov, constructed simultaneously with the platform, have ice class Icebreaker 6. But these vessels are noted not only for the ice breaking features.

“The tankers are equipped with the unique oil transfer system. A dynamic positioning system allows the vessels to moor and pump oil from the Prirazlomnaya platform unloading module via the

bow loading gear while staying away from the platform” - says Oleg Sokolov.



Андрей Патрушев,
заместитель генерального
директора «Газпром нефти»
по развитию шельфовых проектов:

«Как компания, первой начавшая промышленную добычу нефти на российском арктическом шельфе, «Газпром нефть» в настоящий момент располагает самой развитой логистической схемой перевалки нефти арктических месторождений. Уже сегодня реализованная с помощью плавучего нефтехранилища «Умба» система раздельного хранения и накопления нефти с Новопортовского и Приразломного месторождений позволяет компании гибко подходить к планированию объемов танкерных партий. В будущем мы продолжим совершенствовать логистику работ на российском арктическом шельфе, в полной мере используя уникальные возможности Северного морского пути.»

рейсов танкеров «Приразломного» — с 3500 до 1070 морских миль за рейс, и, соответственно, увеличить частоту отгрузок без увеличения количества танкеров. Кроме того, наличие перевалочной базы дает возможность покупателям нефти ARCO применять для транспортировки стандартные суда неледового класса. Ведь для того, чтобы добраться от побережья Печорского моря до незамерзающего Кольского залива, необходима особая морская техника, способная самостоятельно прокладывать себе дорогу во льдах, толщина которых иногда достигает полутора метров.

Ледовый класс

Весь «приразломный флот» способен работать во льдах. Два танкера-челнока («Кирилл Лавров» и «Михаил Ульянов») построены специально под проект и имеют усиленный ледовый класс Arc 6. Суда обеспечения «Юрий Топчев» и «Владислав Стрижов», которые также строились параллельно с самой платформой, — ледокольного класса Icebreaker 6. Однако особенности судов не только в ледокольных возможностях.

«У танкеров уникальная система приема-передачи нефти — за счет комплекса динамического позиционирования они способны швартоваться и принимать нефть из отгрузочного комплекса „Приразломной“ через носовое погрузочное устройство, находясь на расстоянии от платформы», — рассказал Олег Соколов.

Правда, по словам заместителя начальника отдела эксплуатации флота «Газпром нефть шельфа» Константина Сурикова, с природными ограничениями приходится считаться, даже обладая самой современной техникой: «Льды в районе платформы подвижные, приходится ловить моменты, когда условия позволяют проводить отгрузки. Такие окна не превышают шести часов, потом направление течения вновь сменяется, лед, давящий на танкер, не дает ему удерживаться в секторе отгрузки, поэтому судно отсоединяется и отходит, пока условия вновь не станут благоприятными».

В отгрузках задействованы и суда-снабженцы — один из них в этой ситуации исполняет функцию дежурного судна, присутствие которого в зоне работ предусмотрено планом ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН).

«Для этого мы установили на наших судах дополнительное оборудование для сбора нефти в ледовых условиях, — пояснил Константин Суриков. — Вообще, все суда обеспечения, которые работают в проекте, взаимозаменяемы. Просто по мере необходимости на любое из судов устанавливаются специальные модули того или иного назначения, которые легко снять, если оно опять уходит в грузовой рейс».

However, according to Konstantin Surikov, Deputy Head of the Fleet Operation Department in Gazprom Neft-Shelf, environmental limitations have to be taken into account regardless of the state-of-the-art equipment: “Ice near the platform is drifting and we have to wait for the weather windows to pump the oil. These windows last for maximum six hours; then the current changes direction and ice squeezing against the tanker prevents it from holding the loading position. So the vessel has to disconnect and retreat until the conditions are favorable again”. Support vessels are also involved in shipments. One stand-by vessel stays in the operations areas as stipulated by the OSR plan.

“We equipped our vessels with additional equipment for oil spill recovery in ice conditions, says Konstantin Surikov. All project support vessels are interchangeable. As and when necessary, various special modules can be installed on any vessel and removed if the vessel is on the cargo trip”.

“Today we have a fleet sufficient as to its functions and quantity, summarized Oleg Sokolov. In terms of the future, our company and Krylov State Scientific Center assess the requirement for additional ice breakers considering the production program, changes in the ice conditions and other factors. To estimate the need in support vessels, we planned cargo traffic up to 2038, taking into account the well commissioning schedule and available statistical data, calculated the required deck and cargo hold area and now have an aggregate but complete picture. The main cargo traffic is expected up to 2023. The fleet composition will be changed as necessary thereafter”.

Air Routes

Sea transportation is relatively inexpensive and allows shipment of huge cargo volumes, but it has one major drawback - it takes much time. Thus, aviation is the only option to resolve urgent transportation tasks on the shelf projects.



Gennadiy Lyubin,
Gazprom Neft-Shelf Director General

“Prirazlomnoye is the pioneer oil field development project on the Arctic shelf. Even considering the vast global offshore oil production experience,

certain problems have to be resolved from scratch. New routes, facilities and equipment pose challenges that we have to overcome by building transportation and logistic schemes for the project. But it is obvious that today we break a new ground for extensive development of the Arctic oil reserves.”



Геннадий Любин,
генеральный директор «Газпром нефть шельфа»:

«Приразломное — первый проект освоения нефтяного месторождения на арктическом шельфе. И даже несмотря на достаточно обширный опыт морской добычи, накопленный в мире, многие задачи приходится решать практически с нуля. Новые маршруты, новые объекты, новая техника — мы имеем дело с непростыми задачами, выстраивая транспортно-логистическую схему проекта. Но очевидно, что этим мы сегодня, по сути, закладываем надежную базу для масштабного освоения нефтяных запасов Арктики.»

«Состав флота определен и сегодня полностью устраивает по своим функциям и количеству, — подвел итог Олег Соколов. — Что касается будущего, то в части транспортировки нефти мы сейчас вместе с Крыловским государственным научным центром, исходя из планов добычи, изменения ледовой ситуации, других факторов, просчитываем необходимость привлечения дополнительных ледоколов. Рассчитывая потребность в судах-снабженцах, мы вплоть до 2038 года разложили грузопоток с учетом ввода скважин, уже наработанных статистических данных, исходя из этого, подсчитали необходимую площадь палубы и трюмов и получили укрупненную, но максимально полную картину. Основной грузопоток приходится на период до 2023 года, а потом численный состав флота будет при необходимости изменен».

Воздушные коридоры

Морской транспорт относительно дешев, позволяет

Sure enough there are certain restrictions. For example, the length of the takeoff strip at the Varandey airport that bridges the platform with the mainland is 1.7 km, so the airport can only accommodate small aircrafts with the take-off weight up to 25 t. For this reason Prirazlomnaya platform personnel is transported from Arkhangelsk, which is the project air support base, using AN-24 turbo-prop aircrafts. The airplanes are reliable but you can hardly call them state-of-the-art. The first AN-24 was commissioned back in 1959. Certainly, all aircrafts pass scheduled maintenance and repair and Gazprom Neft-Shelf conducts audits of the contractors' airplanes but nothing lasts forever and the aircraft life will come to end in 2020.

There are no aircrafts to replace AN-24 and even if similar ones exist somewhere in the world, they are not certified in Russia. So the company is currently in active search for the ways to resolve the upcoming problem.

One of the options is to use an alternate airport in Naryan-Mar and transport people by helicopter to Varandey. But this is more expensive as the number of helicopter flights will be three times as many as the airplane flights (currently 8-11).

Rotating personnel is transported from Varandey to the platform by helicopters. Special requirements are set to these aircrafts as they fly over the sea. "In 2015 our company and Gazprom Avia completed an ambitious project involving the refurbishment of four MI-8 AMT helicopters flying to the Prirazlomnaya platform, said Alexander Voronin, Deputy Head of Logistics Department in Gazprom Neft-Shelf. We installed windows that can be broken outside, 16 chairs facing the direction of travel instead of benches



Вахтовый поселок Варандей
Varandey Camp

К вертолетам, работающим на шельфе, применяются особые требования безопасности
Special safety requirements are set to the helicopters flying offshore.



перевозить большие объемы, однако у него есть один существенный недостаток — он медленный. Поэтому для решения транспортных задач на шельфовых проектах, которые требуют оперативности, существует лишь один вариант — авиация.

Здесь, конечно, есть свои ограничения. Например, размер взлетной полосы в аэропорту поселка Варандей, который связывает платформу с Большой землей, — 1,7 км, что позволяет принимать лишь небольшие самолеты взлетной массой до 25 тонн. Поэтому персонал «Приразломной» из базового для авиационного обеспечения проекта города — Архангельска — прибывает сюда на турбовинтовых Ан-24. Техника надежная, но современной ее назвать сложно — первый 24-й отправился в полет в далеком 1959-м. Конечно, все самолеты проходят плановые и капитальные ремонты, сама «Газпром нефть шельф» проводит аудиты состояния парка авиакомпаний-подрядчиков, но вечной техники не бывает — ресурс самолетов-ветеранов будет исчерпан уже к 2020 году.

А равноценной замены этим машинам нет — если похожие по характеристикам машины в мире и существуют, в России они не сертифицированы. Так что сейчас в компании активно идет поиск решения грядущей проблемы.

along the sides, provided special cargo compartments for transportation of over-sized cargoes and installed ditching system”.

Today the company is constructing its own heliport in Varandey. The design passed state expert review and the plan is to commission the heliport in 2017-2018. “Considering that Varandey airport is private (owned by Lukoil - editor’s note), the expenses for airport use are high, says Oleg Sokolov. Moreover, the importance of our own heliport in the region increases when we think of future Arctic shelf projects. Because even now the passenger traffic counts almost 10 thousand people”.

Prirazlomnoye is the first and the only field in the Russian Arctic shelf where oil is produced. Commercial development of the field was commenced in December 2013. A new grade of oil (ARCO) came into the global market in April 2014. More than 10 million barrels of oil have been shipped since the commencement of field development.

Prirazlomnoye oil field is located in the Pechora Sea 60 km off the coast. Recoverable oil reserves amount at 70 million tons. The license holder is Gazprom Neft-Shelf, a subsidiary of Gazprom Neft.

Published with thanks to Gazprom Neft & Sibirskaia Neft MAGAZINE



В принципе, есть возможность уйти из Архангельска на запасной аэродром — в Нарьян-Мар, откуда людей на Варандей можно будет доставлять вертолетами. Правда, это будет уже другая арифметика — вместо 8–11 самолетных рейсов понадобится втрое больше вертолетных.

Из Варандея на саму платформу вахта летает также, разумеется, на вертолетах. Но к этим машинам предъявляются уже совсем другие требования, так как они летают над морем. «В 2015 году мы совместно с „Газпром авиа“ провели масштабную работу — переоборудовали четыре вертолета Ми-8 АМТ, которые летают на „Приразломную“, в офшорную конфигурацию, — сообщил заместитель начальника отдела логистики „Газпром нефть шельфа“ Александр Воронин. — В рамках модернизации установили выдавливаемые окна, вместо лавок по бортам теперь в салонах вертолетов по 16 кресел, установленных по направлению движения, для перевозки негабаритных грузов оборудованы специальные грузовые отсеки, установлены системы приводнения».

Пока же на Варандее полным ходом идет строительство собственного вертолетодрома компании. Проект этого объекта уже прошел государственную экспертизу и должен быть введен

в эксплуатацию уже в 2017–2018 годах. «Учитывая то, что аэропорт Варандея — частный (принадлежит „Лукойлу“. — Прим. ред.), его использование для нас достаточно накладно, — рассказал о целях строительства Олег Соколов. — Кроме того, при развитии в регионе других арктических шельфовых проектов ценность собственного вертодрома значительно возрастает. Ведь даже сейчас у нас пассажирооборот составляет порядка 10 тыс. человек».

Приразломное — первое и пока единственное месторождение на российском шельфе Арктики, где ведется добыча нефти. Промышленная разработка месторождения начата в декабре 2013 года. Новый сорт нефти ARCO впервые поступил на мировой рынок в апреле 2014 года. Всего с начала разработки месторождения потребителям отгружено уже более 10 млн баррелей нефти.

Приразломное нефтяное месторождение расположено в Печорском море в 60 км от берега. Извлекаемые запасы нефти превышают 70 млн тонн. Недропользователь проекта — «Газпром нефть шельф», дочерняя компания «Газпром нефть».

Материал любезно предоставлен компанией ОАО «Газпром нефть» и журналом «Сибирская нефть»