

Ежемесячный
Аналитический
Журнал

нефть и капитал

специальные приложения:

НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА

стр. 65

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

стр. 91

Июль-Август

7-8

July-August

1997

Nefti Kapital
Journal for CIS Decisionmakers



Маленькие НПЗ для решения больших вопросов

Мировой опыт в российской практике

Вадим Кравец

В июне 1997 года правительством России принято Постановление № 675 «Об использовании малотоннажных установок в блочно-модульном исполнении по комплексной переработке углеводородного сырья в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях». И хотя этим документом еще только дается поручение соответствующим ведомствам завершить разработку и утвердить до конца года программу по внедрению мини-НПЗ, можно сказать, что некоторые российские компании уже приступили к ее реализации. Так, в августе-сентябре с.г. в Республике Саха (Якутия) будет введена в строй первая модульная нефтеперерабатывающая установка производства американской корпорации «Джей Редд» (J.Redd, Inc.).

В настоящее время в Республике Саха (Якутия) весь необходимый объем нефтепродуктов (порядка 1,2-1,5 млн тонн в год) завозится извне, что с учетом слаборазвитой инфраструктуры и сезонности осуществления поставок создает значительные трудности в обеспечении региона топливом (см. «Отечественная нефтепереработка на новом витке развития» на стр.66). Лишь небольшой объем нефти, добываемой в процессе опытно-промышленной эксплуатации открытых в республике Иреляхского, Среднеботуобинского и Талаканского месторождений, используется в качестве печного топлива для котельных. Еще в прошлом году Национальной нефтегазовой компанией (ННК) «Саханафтегаз» была разработана концепция развития нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности в Республике Саха (Якутия), в которой предусматривается увеличение добычи нефти с указанных

месторождений и поэтапная организация собственной переработки от полутора до двух миллионов тонн нефти в год.

Причем на первом этапе — для удовлетворения нужд в дизельном и котельном топливе местных потребителей (нефтепромыслы, отдаленные населенные пункты и т.д.), было признано целесообразным осуществить ввод нескольких мини-НПЗ.

Выбирая тип мини-завода, приемлемый для эксплуатации в суровых климатических условиях Якутии, компания «Саханафтегаз» детально изучила технические и технологические характеристики установок, предложенные двумя десятками отечественных и зарубежных фирм. Предпочтение было отдано установке «Хай-Тек 20000» мощностью 20 тысяч тонн нефтепродуктов в год американской корпорации «РЕДД» (REDD). Причины веские — помимо того, что этот мини-НПЗ исполнен в арктической версии и пригоден к надежной

эксплуатации в зимние месяцы, его модули выполнены в контейнерном варианте, что сокращает сроки монтажа до 14 дней.

Полностью автоматическая работа установки контролируется и управляется стандартным персональным компьютером. Немаловажным является и высокая экологичность мини-НПЗ, поскольку в технологическом процессе не используются ни вода, ни пар, ни водяное охлаждение. Кроме того, отпадает необходимость в строительстве дорогостоящего факельного хозяйства, так как получаемый при переработке нефти газ применяется в качестве топлива для собственных нужд установки.

В июле с.г. установка «Хай-Тек 20000», изготовленная корпорацией «РЕДД» в соответствии с подписанным в начале года с «Саханафтегазом» контрактом, в девяти контейнерах была доставлена из США в г. Владивосток (будет поставлено еще 6 установок). Ожидается, что к середине августа после транспортировки оборудования по железной дороге до станции Усть-Кут и далее речным транспортом в Ленский улус, оно прибудет к месту назначения — поселок Витим. Там сейчас полным ходом идет подготовка площадки, строительство необходимых объектов и коммуникаций для подключения к мини-заводу. Проект «привязки» установки «Хай-Тек 20000» к местности разработан специализированным проектным институтом «Ангарскнефтехимпроект».

Таким образом уже в начале сентября в Якутии впервые начнется производство собственных нефтепродуктов. Аналогичные мини-нефтеперерабатывающие

установки планируется смонтировать еще в нескольких отдаленных населенных пунктах республики, имеющих локальные энергосистемы.

Почему все же корпорация «РЕДД»?

Как представляется, выбор компанией «Саханафтегаз» корпорации «РЕДД» в качестве изготовителя малотоннажных нефтеперерабатывающих установок отнюдь не случаен, поскольку она единственная из всех претендентов смогла предложить варианты, удовлетворяющие всем потенциальным запросам заказчика. В частности — технологию по глубокой переработке нефти на нефтеперерабатывающих заводах небольшой мощности (до 1,0-1,5 млн тонн в год), что наиболее полно отвечает планам ННГК «Саханафтегаз» по развитию нефтепереработки в Якутии. Так, по расчетам «РЕДД», выход светлых нефтепродуктов при переработке такого количества нефти Талаканского месторождения составит не менее 90%.

Американская корпорация «РЕДД», основанная в начале 50-х годов в Солт-Лейк Сити (шт. Юта), специализируется на предоставлении технических и технологических услуг топливно-энергетической промышленности. Имея большой опыт проектирования и строительства нефтеперерабатывающих заводов в различных геолого-географических условиях, корпорация ведет инженерно-строительные работы, поставляя оборудование, специально сконструированное по заказу не только отдельных фирм, но и правительств ряда стран мира.



Следует отметить, что начиная с 60-х годов «РЕДД» работает с такими нефтяными гигантами, как «Амоко» (Амосо), «Эксон» (Еххон), «Тексако» (Техасо) и «Шеврон» (Chevron). Корпорация была также выбрана отделом промышленного развития ООН для проведения технического обоснования на поставки в Боливию оборудования американских производителей на сумму более 100 миллионов долларов США.

Хорошо зарекомендовала себя корпорация и в наших условиях. Достаточно сказать, что на территории бывшего СССР общий объем ее контрактов, в том числе с учетом проекта по разработке Талаканского месторождения и предыдущих заказов по строительству мини-НПЗ, а также по нефте- и газоразведке, оценивается в сумму свыше 440 миллионов долларов США. Сейчас «РЕДД» выполняет заказ еще одной российской компании («Дагнефть») по строительству нефтеперерабатывающего завода мощностью 300 тыс. тонн для производства авиа- и дизельного топлива и высокооктанового (без содержания цинка) бензина.

«РЕДД» наряду с другой американской компанией, «ПЕТРО» (PETRO), интересы которых представляет в СНГ корпорация «М-Джи Интернешнл» (MG International), является в настоящее время одной из ведущих фирм в США, предлагающей чрезвычайно широкий спектр услуг своим клиентам.

Даже те потребители, которым в данный момент для удовлетворения текущих нужд необходимо произвести, например, только дизельное топливо, хотят иметь в перспективе возможность получения на мини-НПЗ других нефтепродуктов улучшенного качества, либо будут нуждаться в комплексной переработке углеводородного сырья (нефти, газа, газоконденсата). Немаловажным является и возможность снижения сроков введения оборудования в эксплуатацию, что также влияет на выбор производителя.

Поэтому сегодня корпорацией «РЕДД» оперативно отслежива-

Уникальные возможности оборудования и технологий компании «РЕДД»

Гибкость. «РЕДД» изготавливает нестандартные НПЗ. Каждая установка уникальна и разрабатывается для конкретного клиента. При этом она рассчитана на широкую гамму нефтей и конечных продуктов. «РЕДД» предлагает небольшие передвижные модульные НПЗ, обеспечивающие:

- атмосферную дистилляцию;
- вакуумную дистилляцию;
- гидрообессеривание;
- риформинг;
- изомеризацию;
- каталитический крекинг;
- каталитическую полимеризацию;
- газообогащение;
- дегидратацию газа.

Компоновка. Оборудование «РЕДД» может быть размещено для удобства транспортировки в стандартных 20- или 40-футовых контейнерах. Легко собирается на месте.

Совершенная система контроля. «РЕДД» может обеспечить систему контроля на базе РС или PLC и управления с обычного компьютерного монитора.

Надежность. Установки «РЕДД» имеют разрешение Госгортехнадзора и отвечают всем требованиям безопасности России и США.

Экологическая совместимость. Отсутствие вредных воздействий на окружающую среду.

Климатические условия. Установки могут работать при температуре -60°C.

Установки «Хай-Тек»

Установки атмосферной дистилляции включают установки «Хай-Тек», которые по существу являются мини-НПЗ с вертикальным размещением печей, бойлеров, колонн. Производительность — от 20 тыс. до 500 тыс. тонн в год.

ППС установки

«РЕДД» также предлагает более дешевые портативные перерабатывающие станции (ППС), которые используют горячую нефть для производственного нагрева. ППС обычно перерабатывает от 100 тыс. до 200 тыс. тонн в год.

Упрощенные технологические системы (УПС)

Корпорация «РЕДД» предлагает упрощенные технологические системы (с пламенным производственным нагревателем и с дистилляционной колонной). Эти установки являются самыми дешевыми и могут быть спроектированы, изготовлены и установлены менее чем за 6 месяцев по цене 300 тыс. долларов США. В основном рассчитаны на переработку от 20 тыс. до 100 тыс. тонн сырой нефти в год.

ются и внедряются все ключевые изменения, происходящие в современных технологиях. Кроме того, на установках «РЕДД» применяются только новейшие системы контроля.

Но самым большим преимуществом установок, производимых корпорацией, безусловно является качество и количество выпускаемых нефтепродуктов. При проектировании своих систем «РЕДД» использует и наиболее прогрессивные «стимуляционные» программы, то есть большие затраты на стадии проектирования первой установки минимизируются для последующих установок.

Блочные модульные установки производятся корпорацией мощностью от 10 до 500 тыс. тонн в год. Причем мини-НПЗ мощностью в 10 тыс. тонн изготавливается за три-шесть месяцев и размещается в пяти 40-футовых специализированных контейнерах. Он успешно может функционировать спустя всего две недели после установки модуля на небольших площадках. Кроме того, для него не требуется специального фундамента.

Завод мощностью 100 тыс. тонн в год изготавливается четы-

ре месяца и размещается в двадцати 40-футовых контейнерах. Он может начать функционировать спустя четыре недели после доставки на место монтажа. Необходимо сказать, что производство таких заводов удовлетворяет всем экологическим нормам. Поскольку НПЗ разрабатываются и изготавливаются в соответствии с конкретными требованиями заказчика, цены могут ко-

лебаться в некоторых пределах.

Большинство установок, построенных американской компанией за последние двадцать лет, были смонтированы за пределами США и продолжают успешно работать. Это доказывает, что не только монументальные технологические установки, но и маленькие модульные заводы могут производить качественную продукцию, необходимую потребителю.

Компания ТОО «НАФТОПРЕКТ» из Словацкой Республики с 20-летним опытом работы в отрасли нефти и газа занимается проектированием и комплексными поставками объектов добычи нефти и газа, первичной обработки, хранения газа в подземных хранилищах, резервуаров нефти и углеводородов объемом 100.000 куб. м. и выше по нормам API650, трубопроводов, компрессорных и насосных станций и станций измерения, парогазовых и комбинированных циклов для производства механической и тепловой энергии, объектов нефтеперерабатывающих заводов и АЗС.

ТОО «НАФТОПРЕКТ» предлагает проектирование и поставку «под ключ» блок модульных установок для переработки нефти и газового конденсата мощностью от 5 тыс. тонн сырья в год для производства дизтоплива, бензина и керосина для нужд добывающих предприятий, регионов или предпринимательского использования. Оборудование сертифицировано Госгортехнадзором РФ и приспособлено для круглогодичной эксплуатации в тяжелых климатических условиях.



КАЧЕСТВО

ГАРАНТИЯ

Представительство: Москва,
ул. Юлиуса Фучика 17/19,
тел/факс: 250-4117, 250-1982

Naftoprojekt

NAFTOPROJEKT spol. s r.o.
Projektovo - inžiniersky podnik
Karpatska 3256/15
058 01 Poprad SLOVAKIA
Tel.: +421 92 603 111
fax: +421 92 603 343

Small Petroleum Refining Plants For Solving Large Problems

International experience in Russian practice

Vadim Krovets

In June 1996 the Russian government adopted Resolution No. 675 "On the use of low-tonnage modular plants for processing hydrocarbons in the regions of the Far North and analogous areas." Even though this document as yet only charges the appropriate department with drawing up and approving a program for the introduction of mini refineries by the end of the year, several Russian companies are already engaged in its implementation. For example, the first modular plant, manufactured by J. Redd, Inc., USA, will be commissioned this year in August-September in the Republic of Sakha (Yakutiya).

At the present time, all petroleum products needed in the Republic of Sakha (Yakutiya) - approximately 1.2-1.5 million tons a year - are imported, which in view of the weakly developed infrastructure and seasonality of deliveries creates substantial problems in providing the region with fuel (see *A new round in domestic petroleum refining* on page 66). Only a small volume of crude produced during pilot production of discoveries in the Irelyakhsk, Srednebotuobinsk, and Talakansk fields is used as fuel oil for boilers. Last year the National Petroleum and Gas Company (NNK) Sakhaneftegaz prepared a conceptual plan for the development of the oil producing and oil refining industry in the Republic of Sakha (Yakutiya) that called for expanding oil production from these oil fields and for the phased introduction of domestic refining of 1.5-2 million tons of crude per year.

During the first phase it was considered to be advisable to import several mini refineries to meet local needs for diesel and boiler fuel (in the oil fields and at remote population centers, for example).

In selecting a type of mini refinery appropriate for operation under the severe weather conditions of Yakutiya, Sakhaneftegaz performed a detailed study of the technical specifications of the plants offered by some twenty domestic and foreign firms. The High Tech 20000, which has a capacity of 20,000 tons of petroleum products per year and is manufactured by J. Redd, Inc., an American corporation, was selected. The reasons were important: in addition to the fact that this mini refinery is available in an Arctic modification and operates reliably during the winter months, its modules are containerized, which can cut erection time down to 14 days.

The fully automated plant can be completely monitored and controlled by a standard personal computer. Also important is the high degree of environmental safety of the plant, since the process does not use water, steam, or watercooling. Nor is there any need to construct expensive gas-flaring facilities, since the gas generated during the refining process is used as a fuel for the service needs of the plant.

In July of this year a High Tech 20000 plant, manufactured by Redd Corporation under a contract with Sakhaneftegaz signed at the beginning of the year, was transported from the United States to Vladivostok. (Another 6 plants are still to be delivered.) The plant is expected to arrive at its destination, the village of Vitim, by the middle of August, after being transported by rail to the Ust-Kut station and from there by river to Lenskii Ulus. Site preparation is in full swing at the village, with the necessary facilities and utilities are being constructed for connection to the mini refinery. The plans for siting the High Tech 2000 were drawn up by Angarskineftetekhim-project, a specialized planning institute.

Production of petroleum products could thus begin as soon as early September in Yakutia. Similar mini refineries are planned for installation in several remote communities in the republic that have local power systems.

Why the Redd Corporation?

Sakhaneftegaz' selection of Redd Corporation to manufacture the low-tonnage petroleum refining plants was hardly a matter of chance, since it was the only contender capable of providing designs satisfying all customer requirements. In particular: technology for refining crude at low-capacity plants (up to 1.0-1.5 million tons per year), which best corresponded to Sakhaneftegaz plans for developing petroleum refining in Yakutia. For example, according to Redd calculations, the output of light petroleum products from this volume of crude from Talakansk field could be at least 90%.

Founded in the early 1950s in Salt Lake City, Utah, Redd Corporation specializes in providing technical and technological services to the fuel and energy industry. With its long experience in designing and building petroleum refineries in a variety of geological and geographical environments, the corporation provides engineering and construction services and supplies custom-designed equipment to individual companies and governments throughout the world.

It should be noted that Redd has been working since the 1960s with such oil giants at Amoco, Exxon, Texaco, and Chevron. The corporation was also selected by the UN's Department of Industrial Development to conduct the feasibility studies for deliveries of more than 100 million dollars worth of American equipment to Bolivia.

The corporation has also proved itself under our conditions. It suffices to say that the total value of its contracts in the former USSR, including the project to develop the Talakansk field and previous orders for the construction of mini refineries, was more than US\$440 million. Redd is currently filling an order from another Russian company (Dagneft) to construct a 300,000-ton petroleum refining plant to produce jet fuel and diesel fuel and high-quality (zinc-free) gasoline.

Redd, like another American company, Petro, represented by MG International in the CIS, is currently one of the leading companies in the United States and offers an exceptionally broad spectrum of services to its clients.

Even those customers who at present only need to produce diesel fuel for local needs want to have the capability of producing other, higher-value, products from hydrocarbon feedstock (oil, gas, gas condensate) in the future. Also important is the possibility of reducing construction and start-up time, which also affects the selection of manufacturer.

This is why Redd Corporation keeps up with all the key changes occurring in modern technology and incorporates them in its designs. In addition, only the newest control systems are used in Redd plants.

But the greatest advantage of the company's process plants is indisputably the quality and quantity of the petroleum products they produce. In designing its systems Redd Corporation uses the most advanced simulation programs, meaning that the high costs involved in designing the first plant are minimized for subsequent plants.

The modular plants are produced in modifications ranging from 10,000 to 500,000 tons per year. A mini refinery of 10,000 tons can be built in three to six months and is packed for transport in five 40-foot specially designed containers. It can begin operation within two weeks after the module has been erected on small sites. And it does not require a special foundation.

A 100,000-ton per year plant can be built in four months and is packed in twelve 40-foot containers. It can begin operating four weeks after delivery to the erection site. It should be mentioned that such plants satisfy all environmental standards. Since the plants are designed and manufactured in accordance with the specific requirements of the customer, the price may vary within certain limits.

Most of the plants built by the American Company over the last twenty years were erected outside the United States and are still operating successfully. This shows that not only monumental process plants, but even small modular plants can produce the high-quality product required by the consumer.