

Транспортные новации Туапсинского нефтеперерабатывающего завода

М. С. Василенко

Объем добычи сырой нефти в России в 2013 году вырос на 1,2 % и достигнул уровня 523 млн. тонн, а за два месяца 2014 года составил 85,4 млн тонн, что на 1,5 % выше аналогичного показателя за 2013 год. Транспортировка нефти в основном осуществляется: в ближнее зарубежье – 9 %, в дальнее зарубежье – 34% , для нефтеперерабатывающих заводов (далее НПЗ) – 57 % .

ООО «РН – Туапсинский НПЗ» входит в структуру крупнейшей российской нефтяной компании – ОАО «НК Роснефть».

Туапсинский НПЗ предназначен для поставки нефтепродуктов на экспорт, а также для обеспечения нужд Краснодарского края и города Туапсе товарными нефтепродуктами и энергоресурсами.

Завод расположен на левом берегу реки Туапсе, которая ограничивает завод на всем протяжении вдоль северо-восточной границы. К западной границе завода вплотную подступает жилые застройки города, к юго-восточной границе – крутой лесной склон. С юго-западной стороны, между заводом и морем, расположена нефтебаза по обеспечению экспорта нефтепродуктов через Туапсинский морской торговый порт.

Свое летоисчисление Туапсинский нефтеперерабатывающий завод начал в апреле 1929 года – с пуска 14-кубовой перерабатывающей батареи, в 1931 году продукция завода вышла на внешний рынок.

Строительство первой атмосферно-трубчатой установки было закончено в 1949 году, затем ввели в эксплуатацию вторую атмосферно-трубчатую установку, две крекинг-установки, кислотно-щелочную установку и т.д.

В 1994–1996 годах на заводе установлены четыре новые нагревательные цилиндрические печи проекта ВНИИнефтемаша, заменены

паровые насосы на центробежные, заменена теплообменная и холодильная аппаратура [1].

На установке каталитического риформинга Л-35-11/300 впервые в России произведена замена блока, состоящего из восьми теплообменников, на один пластинчатый теплообменник французской фирмы «Пакинокс», введен в эксплуатацию форконтрактор и дополнительный компрессор на блоке риформинирования, произведена реконструкция печи с полной заменой змеевиков, футеровки, горелочных устройств с учетом использования биметаллического катализатора для топливных элементов. В результате выполненных работ установка каталитического риформинга стала перерабатывать до 415 тыс. тонн бензина в год и вырабатывать высокооктановый бензин А-92 и экологически чистый бензин АИ-80 [2].

В 2008–2013 годах нефтяные компании направили на модернизацию НПЗ 177 млрд рублей. В середине 2011 года на совещании «О состоянии переработки нефти и рынка нефтепродуктов России» рассматривался вопрос об увеличении глубины нефтепереработки и реализации конкретных программ реконструкции и развития НПЗ.

В настоящий момент мощность Туапсинского НПЗ составляет 4,4 млн тонн (32,2 млн барр.) нефти в год. Завод перерабатывает западносибирскую нефть, поступающую по трубопроводам «Транснефть» и железнодорожным транспортом. Программа развития увеличивает мощность завода до 12 млн тонн (88 млн барр.) в год [3]. Новый современный завод может выпускать 90 % светлых нефтепродуктов – бензин, дизельное топливо, мазут. Автомобильное топливо будет соответствовать классам 4 и 5 (эквивалент Евро-4 и Евро-5).

Планом реконструкции завода предусмотрено строительство новой комбинированной установки переработки нефти (далее КУ-1), что позволит увеличить объем переработки до 12 миллионов тонн нефти в год. Один из этапов такой переработки выполняет блок стабилизации бензина, который входит в состав атмосферно-трубчатой установки по первичной переработке

нефти и служит для разделения одного из промежуточных продуктов переработки нефти – нестабильного бензина на фракции: стабильный бензин и углеводородсодержащий газ.

В ректификационной колонне КУ-1, где происходит разделение нефти на «легкие» и «тяжелые» фракции, бензин отходит через шлемовую линию колонны вместе со смесью углеводородсодержащих газов. Для разделения нестабильного бензина на фракции: стабильный бензин и углеводородсодержащий газ необходима вторичная ректификация этого полуфабриката в стабилизационной колонне с более точным регулированием процесса. Из стабилизационной колонны бензин выходит как готовый продукт через нижнюю часть, а через верхнюю часть колонны выделяется смесь углеводородсодержащих газов (пропан и бутан), которые после сепарации и сжижения используются для наполнения и отправки в железнодорожных цистернах [4]. Первым этапом в строй вошла установка первичной перегонки нефти ЭЛОУ-АВТ-12 с секцией гидроочистки нефти, вторым – установка гидрокрекинга вакуумного газойля и гидроочистки нефти и дизтоплива, установки по производству водорода, серы, установки риформинга, модернизируется собственная ТЭЦ с установкой новой турбины фирмы СИМЕНС, трансформаторные подстанции и системы управления с дублированными двигателями фирмы АББ. Одновременно построены парки резервуаров сырой нефти и товарной продукции, центральная лаборатория, насосная станция и пожарное депо.

Гидрокрекинг – процесс получения высококачественных дизельных дисциляторов и вакуумного газойля путем крекинга углеводородного сырья, одновременно происходит очистка продуктов от серы с целью повышения экологических характеристик дизтоплива [5]. Установки гидрокрекинга строят мощностью 3-4 млн тонн, что сказывается на их габаритах. Производство установок осуществляется едиными крупногабаритными и длиномерными емкостными аппаратами, весом 1400 тонн, длиной более 40 м и диаметром до 6 м [6]. Поэтому критическим вопросом является доставка

установок на завод назначения: транспортировку надо выполнять по схеме «от двери до двери», чтобы обеспечить строительство объекта «под ключ» в сжатые сроки. Основная часть перевозок крупногабаритных и тяжеловесных грузов (КТГ) может осуществляться железнодорожным транспортом, имеющим ограничения по габаритам и нагрузкам на ось подвижного состава. Следовательно, транспортировку гидрокрекингových колонн надо осуществлять в мультимодальном сообщении с участием морского и автомобильного транспорта и использовании специального сверхгабаритного подвижного состава и спецтехники для производства погрузочно-разгрузочных работ с учетом передачи с одного вида транспорта на другой [7]. Отгрузка реакторов гидрокрекинга, в адрес Туапсинского НПЗ, стала уникальной транспортной операцией. Два нефтехимических аппарата, общим весом 2800 тонн, были отгружены с грузового причала Ижорских заводов на реке Неве, а затем морской транспорт доставил колонны в Туапсинский морской торговый порт [8]. Разгрузка их в порту была не целесообразна, т.к. движение сверхдлинных автопоездов по городу с малыми радиусами поворотов практически невозможна, поэтому колонны были выгружены плавкраном в устье реки Туапсе, на морской берег. Далее перевозка выполнялась автопоездами от моря к площадке НПЗ, для чего была построена специально выделенная автодорога, учитывающая рельеф местности – уклон в сторону моря [9].

Увеличение объемов переработки и рост глубины переработки нефти до 95 % позволит ежедневно производить погрузку 889 тонн сжиженных углеводородных газов, 343 тонны серы жидкой, 1400 тонн кокса и 15 тонн различного рода реагентов и 745 тонн присадок метилтретбутилового эфира (далее МТБЭ).

При росте объёма переработки грузов, ООО «РН – Туапсинский НПЗ» увеличит ежедневный вагонооборот до 88 вагонов, что и определяет необходимость нового варианта примыкания путей необщего пользования к железнодорожным путям станции Туапсе [10].

Новый вариант требует строительства: двух дополнительных электрифицированных приемоотправочных путей с подключением в путь № II в парке «Д», двух дополнительных съездов между путями № I-II и № II-30 в северной горловине парка «Д», удлинение вытяжного пути № 30 парка «Д» до полезной длины вместимостью 15 условных вагонов, предохранительного устройства с пути нефтезавода, включенного в электрическую централизации., новый мостовой переход через реку Туапсе. Вдоль проектируемых путей необходимо проложить технологический проезд шириной не менее 2,7м.

Для производства погрузочно-выгрузочных операций на путях Туапсинского НПЗ построены следующие устройства:

- на погрузочно-выгрузочном пути 3а – стояк для слива присадок МТБЭ;
- на погрузочно-выгрузочном пути 4а – стояк для слива реагентов;
- на погрузочно-выгрузочном пути 5а – автоматизированный комплекс для погрузки кокса в полувагоны (1-й фронт), открытая площадка для выгрузки соли, оборудования и металлоконструкций(2-й фронт), два стояка – один для слива водного раствора натрия-гидроксида и второй – для налива жидкой серы (3-й фронт),
- на погрузочно-выгрузочном пути 10а – эстакада для налива сжиженного углеводородного газа (далее СУГ) [11].

Для перевалки готовой продукции на морской транспорт ООО «Роснефть-Туапсенефтепродукт» инвестировало \$ 84 млн. в строительство глубоководного причала, с объемом перевалки до 7-10 млн тонн в год и возможностью приема и обработки крупнотоннажных танкеров, дедевитом 100 тысяч тонн, с неограниченным районом плавания. Причал оборудован высокопроизводительным перегрузочным оборудованием-стендерами и системой газоотвода [12].

ЛИТЕРАТУРА:

1. РН - туапсинский НПЗ нефтеперерабатывающий завод ООО [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://pr-prom.ru/site/5/7/rosneft-tuapsinsky - neftererabatyvayushiy-zavod/](http://pr-prom.ru/site/5/7/rosneft-tuapsinsky-neftererabatyvayushiy-zavod/) - (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения 14.05.2014.
2. Сугак, А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства : учеб. пособие [Текст] // А.В. Сугак, В.К. Леонтьев, Ю.А. Веткин / М.: Академия ИЦ, 2012 - 336 с.
3. Роснефть - Туапсинский НПЗ [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.rosneft.com/Downstream/refining/Refineries/Tuapse_Refinery/ - (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус. Дата обращения 14.05.2014.
4. Смидович Е. В. Технология переработки нефти и газа: учебник для вузов [Текст] // М.: Альянс. 2011 - 328 с
5. Leffler, W.L. Petroleum Refining [Text] // William I. Leffler. – 4th edition, - PennWell Publishing Company Tulsa, Oklahoma USA, 2003 – 166p
6. ОМЗ – /проекты/ Реакторы гидрокрекинга. Проект изготовления и поставки реакторов гидрокрекинга на «РН-Туапсинский НПЗ» (ОАО «НК «Роснефть») [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.omz.ru/projekt/projekt3/> - (доступ свободный) - Загл. с экрана. Яз. рус. Дата обращения 27.05.2014
7. European Commission, “Intermodal Freight Transport in Europe and United States” [Text] // Eno Transportation Foundation. – January 30, 2003 – 78p
8. Еремина Л. В., Зырянов В. В. Оценка эффективности функционирования контрагентов в логистической системе транспортного предприятия [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона, 2012 – № 1 – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n1y2012/728> (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус.
9. Числов О.Н., Люц В.Л. Модифицированный гравитационный метод распределительных терминалов портовых железнодорожных транспортно-технологических систем [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона,

2012. №4, ч.2 - Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/h4p2y2012/1420> (доступ свободный) - Загл. с экрана. - Яз. рус.

10. Правдин, Н.В. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) : учебник для вузов [Текст] // Н.В. Правдин, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич ; под ред. Н.В. Правдина и С.П. Вакуленко - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012 - 1086 с.

11. Железнодорожные станции и узлы промышленных районов: учебник для вузов [Текст] // Н.Н. Числов, В.Н. Дегтяренко, В.М. Астафьев, О.Н. Числов ; под ред. Н.Н. Числова - Ростов-на-Дону : Изд-во СКНЦ ВШ, 2004 - 568 с.

12. Василенко М.С. Развитие нефтеналивного района Туапсинского морского порта // Всероссийская научно-практическая конференция «Транспорт - 2013» ч.1: труды. Ростов - на - Дону: Изд- во РГУПС, 2013. С.10 - 11.