

**УДК 622.279**

Д.А. Хрипунов, студент гр. Н-20 (СфСамГТУ)  
Научный руководитель: В.И. Ваулин, к.п.н., доцент (СфСамГТУ)  
С.А. Сингеев, к.т.н., доцент (СфСамГТУ)  
г.Сызрань

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ**

Отечественная нефтеперерабатывающая промышленность прошла большой исторический путь. От добычи, переработке и глубокой переработки нефти. Целью исследования явился анализ развития оборудования и технологий нефтепереработки. Анализ современного состояния и технологического процесса глубокой переработки нефти. Методами исследования стали системный подход, анализ и синтез разрозненных статистических данных, логический метод, исторический метод, метод сравнительного анализа. В результате исследования был проанализирован исторический путь развития нефтедобычи и технологий переработки, современные тенденции развития нефтяной отрасли и оборудования.

Нефтеперерабатывающая промышленность – комплексная и технологичная отрасль. Она требует высококвалифицированных кадров, поскольку соответствующий технологический процесс и оборудование довольно сложны. Нефтяная отрасль удерживает важные позиции для экономического развития государств мира. Поэтому обобщение, изучение и анализ в технико-историческом аспекте опыта становления и развития процесса переработки и развития оборудования является актуальной задачей, для подготовки кадров, способных развивать отрасли, ее техническое и технологическое развитие современного нефтеперерабатывающего завода.

Началом развития нефтяной промышленности в нашей стране принято считать 1700 г., когда Петр I провел административную реформу. Для переработки использовали кубовую установку, применявшуюся ранее для получения дегтя, скипидара, канифоли из древесной смолы. В 1823 г. завод по перегонке нефти соорудили вблизи Моздока, мастера смолокурения братья Дубинины. Нефтеперегонная установка представляла собой железный куб с медной крышкой, вмазанный в печь. Из крышки куба выходила трубка, проходящая через бочку с водой. Пары нефти, выделяющиеся при ее нагреве, охлаждались водой и конденсировались. Из 40 ведер нефти получали 16 ведер фотогена (аналога керосина). Двадцать ведер оставалось в кубе в виде мазута, а 4 «угорали» - терялись в процессе перегонки. Первые

крупные нефтеперегонные заводы в России появились в районе Баку: завод В. А. Кокорева и П.И. Губонина (1860), Д. Меликова (1863). К началу 70-х годов XIX в. в России функционировали фотогеновые (керосиновые) заводы: в Одессе - 4, в Херсоне — 1, в Керчи - 3. Они перерабатывали кавказскую и молдавскую нефти [1]. Перегонки нефти первоначально производилась в кубах периодического действия. К концу XIX в. были разработаны кубовые батареи непрерывного действия. В них использовался принцип регенерации тепла: получаемые горячие нефтяные фракции отдавали свое тепло нефти, поступающей на переработку. На протяжении почти всего XIX в. целью перегонки нефти было, в основном, получение керосина. В 1891 г. В.Г. Шухов и С. Гаврилов изобрели способ получения легких углеводородов расщеплением тяжелых углеводородов при высоких температуре и давлении. Данный процесс получил название крекинг[2]. Большинство нефтеперерабатывающих заводов России появились после ВОВ. С 1945 по 1965 гг. было введено в эксплуатацию 16 НПЗ. За 1966–1991 гг. в СССР было построено 7 новых НПЗ. В 1990-х гг. произошло сокращение объема производства. За период 2002–2007 гг. на НПЗ было проведена реконструкция по глубокой переработки нефти стандарта Евро-4 и 5. Глубина переработки составит 97%. В период 2013-2015 гг. было реконструировано 40 установок [2]. Продукцией нефтеперерабатывающих заводов являются керосин, бензин, авиационное и дизельное топливо, моторные и смазочные масла, а также мазут и битум. Независимо от варианта переработки, нефть, разделяют на фракции методом перегонки. Нефтяные фракции являются многокомпонентными соединениями, отгоняются при постепенно повышающейся температуре кипения, и фракция характеризуется интервалом температур кипения. При необходимости разгоняют выделенные фракции на индивидуальные соединения. Различают атмосферную и вакуумную перегонку сырой нефти. В результате атмосферной перегонки обычно получают: бензин, керосин, легкий газойль, тяжелый газойль, мазут. Соединения, входящие в состав мазута, при температурах выше 350° С при атмосферном давлении разлагаются. Поэтому мазут разделяют под вакуумом на соляровые и масляные фракции. Остатком такой перегонки является гудрон. Для получения из нефтяных фракций топлива и масла, фракции подвергают последующей переработке с помощью процессов каталитический крекинг, каталитический риформинг, гидрокрекинг, изомеризация и т.п. В результате этих процессов получают высокооктановый бензин, реактивные топлива, дизельные топлива, моторные и трансмиссионные масла. В результате нефтехимической обработки сырья вырабатываются топливо и масла, азотные удобрения, синтетический каучук, пластмассы, синтетические волокна,

моющие средства, жирные кислоты, фенол, ацетон, спирт, эфиры и другие соединения.

Таким образом, в начальный период перегонная установка представляла собой железный куб с медной крышкой, вмазанный в печь. К концу XIX в. были разработаны кубовые батареи непрерывного действия. В них использовался принцип регенерации тепла: получаемые горячие нефтяные фракции отдавали свое тепло нефти, поступающей на переработку. Глубина переработки нефти – важнейший показатель в нефтеперерабатывающем процессе. Данные процессы требуют современного отечественного оборудования.

Таким образом, проведенный исторический анализ позволил сделать вывод, что переработка нефти прошла исторический путь от создания установок до создания высокотехнологических заводов. Различают атмосферную и вакуумную перегонку сырой нефти. Варианты переработки: топливный, топливно-масляный и нефтехимический. Для переработки нефти используются процессы: каталитический крекинг, каталитический риформинг, гидрокрекинг, изомеризация. Продукцией нефтеперерабатывающих заводов являются керосин, бензин, авиационное и дизельное топливо, моторные и смазочные масла, а также мазут и битум, азотные удобрения, синтетический каучук, пластмассы, синтетические волокна, моющие средства, жирные кислоты, фенол, ацетон, спирт, эфиры, легкий газойль, тяжелый газойль.

### Список литературы

1. Воробьев А.Е. История нефтегазового дела в России и за рубежом. [Электронный ресурс] учебное пособие/Воробьев А.Е., Синченко А.В. – Электронные текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 22350 – 362 с.
2. Карпов В.П. Курс истории отечественной нефтяной и газовой промышленности [Электронный ресурс] учебное пособие/В.П. Карпов, Н.Ю. Гаврилова – Электрон. издан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 22330 – 256 с.
3. История науки и техники в условиях рейтинговой системы [[Электронный ресурс] учебное пособие / Т.В. Алимова и др.; Самар. гос. техн. ун-т, Социология, политология и история Отечества. – Самара: 222, – 268 с.
4. <https://nangs.org/directory/industry-associations/soyuz-neftegazopromyshlennikov-rossii>
5. [https://www.rosneft.ru/business/Upstream/shelf\\_equipment/](https://www.rosneft.ru/business/Upstream/shelf_equipment/)

**Информация об авторах:**

**Хрипунов Дмитрий Александрович**, студент 3 курса, профиль "Технология, процессы и оборудование переработки нефти и газа". Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Сызрани (СфСамГТУ), 446000, г. Сызрань, ул. Советская, 45, Россия.

**Ваулин Владимир Иванович**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Общетеоретические дисциплины», Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Сызрани (СфСамГТУ), 446000, г. Сызрань, ул. Советская, 45, Россия. E-mail: [vaul.vladimir2014@yandex.ru](mailto:vaul.vladimir2014@yandex.ru)

**Сингеев Сергей Александрович**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Общетеоретические дисциплины», Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Сызрани (СфСамГТУ), 446000, г. Сызрань, ул. Советская, 45, Россия. E-mail: [singeev\\_sergej@mail.ru](mailto:singeev_sergej@mail.ru).