

УДК 66.0

EDN [DNUVPH](#)



## Совершенствование производственного объекта в области нефтехимии в интересах устойчивого развития окружающей среды

О.С. Харитонов<sup>1\*</sup>, В.В. Бронская<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра «Химической технологии переработки нефти и газа», Казанский национальный исследовательский технологический университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

<sup>2</sup>Институт вычислительной математики и информационных технологий, Казанский (приволжский) федеральный университет, ул. Кремлевская, 18, Казань, 420008, Россия

\*E-mail: [os\\_kharitonova@mail.ru](mailto:os_kharitonova@mail.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрена возможность совершенствование промышленного объекта в области нефтехимии с учетом целей устойчивого развития. Представлены блок схемы существующего и действующего нефтеперерабатывающего завода, также совершенствованная блок-схема завода. Представлены графики потребности и производства полиэтилена и полипропилена. Дана оценка результатов достижения целей устойчивого развития.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, нефтехимия, совершенствование производственных объектов.

## Improvement of the production facility in the field of petrochemistry in the interests of sustainable development

O.S. Kharitonova<sup>1\*</sup>, V.V. Bronskaya<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemical Technology of Petroleum and Gas Processing, Kazan National Research Technological University, Karl Marx Street, 68, Kazan, 420015, Russia

<sup>2</sup>Institute of Computational Mathematics and Information Technologies, Kazan Federal University, Kremlyovkaya Street, 18, Kazan, 420008, Russia

\*E-mail: [os\\_kharitonova@mail.ru](mailto:os_kharitonova@mail.ru)

**Abstract.** The article considers the possibility of improving an industrial facility in the field of petrochemistry, taking into account the sustainable development goals. A block diagram of an existing and operating refinery and an improved block diagram of the plant are presented. Graphs of demand and production of polyethylene and polypropylene are demonstrated. An assessment of the results of achieving sustainable development goals is given.

**Keywords:** sustainable development, petrochemistry, improvement of production facilities.

## 1. Введение

Каждый год потребности рынка меняются и в связи с этим нефтеперерабатывающим заводам необходимо совершенствовать производственные объекты и производить модернизацию существующих объектов [1].

## 2. Цель исследования

В статье рассмотрен завод АО «Газпромнефть-МНПЗ» (или Московский нефтеперерабатывающий завод) и возможный путь развития промышленного объекта в области нефтехимии. Блок-схема данного НПЗ представлена в общем доступе (рисунок 1, 2 [2]).

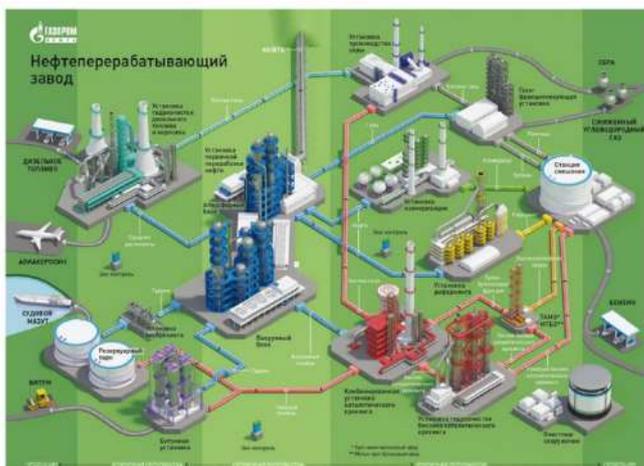


Рисунок 1. Схема завода АО «Газпромнефть-МНПЗ».

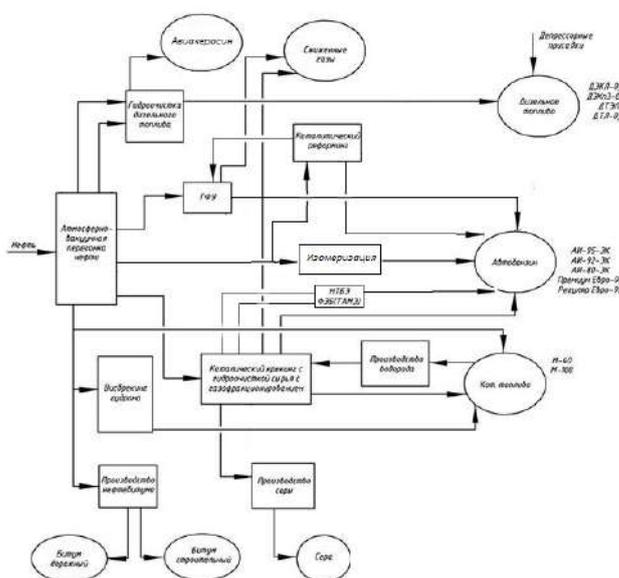


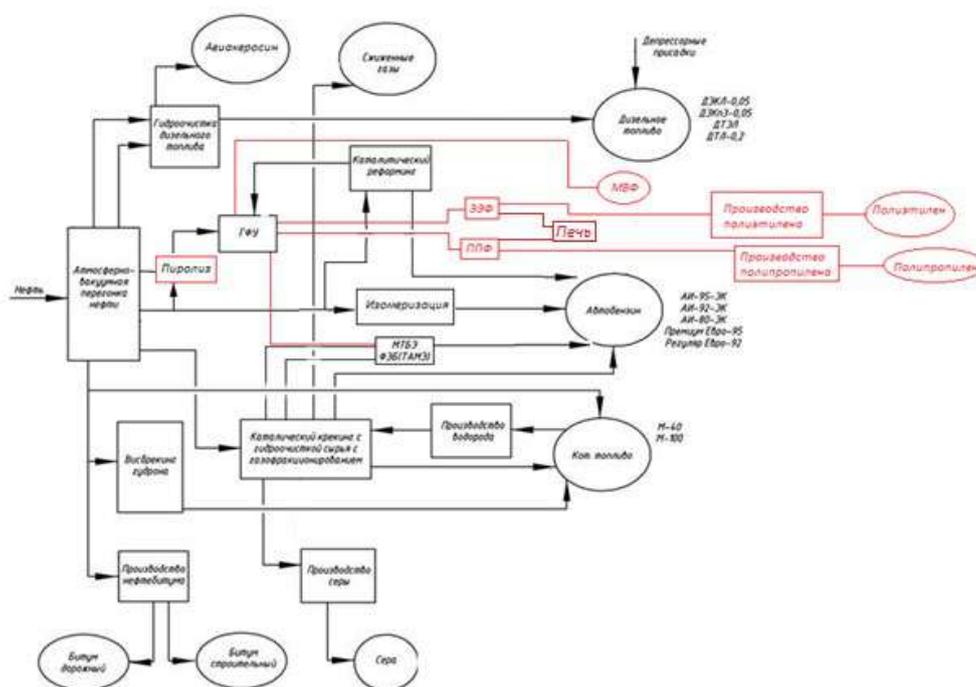
Рисунок 2. Блок-схема завода АО «Газпромнефть-МНПЗ».

### 3. Методы и материалы исследования

В настоящий момент промышленные предприятия принимают участие в достижении целей устойчивого развития [3]. Приоритетными целями устойчивого развития являются [4-8]:

- Борьба с изменением климата
- Ответственные потребители и производства
- Достойная работа и экономический рост.

Для данной блок-схемы завода мы предлагаем внедрение печи пиролиза для переработки газов после атмосферно-вакуумной перегонки нефти, установок производства полипропилена и полипропилена. Совершенствованная блок-схема АО «Газпромнефть-МНПЗ» представлена на рисунке 3.



**Рисунок 3.** Совершенствованная блок-схема АО «Газпромнефть-МНПЗ».

Совершенствование блок-схемы заключается в следующем: устанавливается печь пиролиза, куда направлять газы и нефть после АВТ. Газы после пиролиза направлять в ГФУ, где будет происходить разделение смеси газов на индивидуальные углеводороды

с дальнейшим получением полимеров. Этан и пропан возвращаются в печь пиролиза. Фракция C4+ направляется в производство МТБЭ.

Выбор данной цепи основан на увеличении потребности полиэтилена и полипропилена. В настоящий момент идет наращивание мощностей по производству ПЭ и ПП. Согласно графикам за 2010-2017 года, больше увеличивается потребность в ПП (рисунок 4).



Рисунок 4. График производства и потребления: а) полиэтилен; б) полипропилен.

#### 4. Полученные результаты

Данная модернизация и совершенствование предприятия внесет вклад сразу в несколько целей устойчивого развития (таблица 1).

**Таблица 1.** Цели устойчивого развития и результат модернизации касаются этих целей.

Цель	Результат
Борьба с изменением климата;	Увеличение перерабатываемого газа, тем самым снижение сброса газа в факельную систему
Ответственные потребители и производства;	В связи с увеличением спроса на полимеры, их производство возрастает
Достойная работа и экономический рост.	Для создания, реализации проекта, строительство новых производств необходим высококвалифицированный персонал, также необходимы специалисты для работы на данных производствах

#### 5. Выводы

Таким образом, совершенствование производственных объектов в области нефтехимии в интересах устойчивого развития приведет к следующему:

- увеличения количества выпускаемой продукции;

- расширение ассортимента продукции;
- повышение гибкости;
- известность на рынке;
- повышение репутации производства;
- увеличение доли продукции из России на мировом рынке.

При этом необходимо учитывать риски. Например, спад потребности полимеров, экономический кризис, политические угрозы и другое.

### Список литературы

1. Толстых, Т.О. Принципы и цели устойчивого развития в стратегиях развития промышленных предприятий / Т.О. Толстых, О.А. Кондратьева // РСЭУ. – 2021. – №3 – С. 120-127.
2. Интернет-ресурс: <https://www.fontanka.ru/longreads/68899870/>
3. Lubnina, A.A. Implementing new technologies and program products in the ecologic sphere of oil and gas chemical complexes / Lubnina A.A., Galimulina F.F., Garipova G.R. [et al.] // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1399. – P. 33091.
4. Интернет-ресурс: <https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>
5. Мусина, Ф.А. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности / Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В. [и др.]. // Вестник Технологического университета. – 2019. - Т. 22. - № 8. - С. 79-83.
6. Лубнина, А.А. Стратегия долевого сбережения как механизм развития химических предприятий / А.А. Лубнина // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 11. – С. 322-327.
7. Lubnina, A.A. On modelling of different sectors of economy in terms of sustainable development / A.A. Lubnina, A.N. Melnik, M.V. Smolyagina // International Business Management. – 2016. – Т. 10. – № 23. – С. 5592-5595.
8. Лубнина, А.А. Специфика потенциала инновационных форм сотрудничества промышленных предприятий / А.А. Лубнина, С.Ш. Останина, М.М. Шарафутдинова, И.В. Лущик // Бизнес. Образование. Право. – 2017. – № 1(38). – С. 51-55.