

# ОБЗОР РЫНКА СОВРЕМЕННОГО КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**И. А. Горох**

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. В. Алферова

Продукция, производимая на промышленных предприятиях, пользуется все большим спросом. Производство постоянно усложняется, его темпы растут, применяемое оборудование совершенствуется. В настоящее время уже трудно представить промышленный технологический процесс без компрессоров.

На сегодняшний день существует множество моделей компрессоров, вариантов их исполнения и применения. Компрессоры различаются по давлению, по производительности, по рабочей среде (сжимаемому веществу), в том числе и по условиям окружающей среды. Каждый компрессор имеет свои конструктивные особенности, технические и рабочие характеристики. Компрессоры могут быть одноступенчатыми и многоступенчатыми [1].

Компрессор – это промышленный агрегат, который используют для сжатия и подачи различных газов и воздуха под давлением. Компрессоры широко используются в различных технологических процессах практически во всех отраслях производства. Сфера применения – это тяжелое машиностроение, различные добывающие отрасли, химическая, газовая, металлургическая, нефтехимическая и другие отрасли.

Простейший принцип нагнетания воздуха начал использоваться человеком еще много веков назад, к примеру в кузнечном цеху. Несмотря на то, что к настоящему времени существует большое количество типов компрессоров, сам принцип сжатия воздуха в них не изменился. Разнообразие компрессорного оборудования достигается за счет различного конструктивного исполнения. Развитие техники и появление новых технологий стало требовать вначале специальных условий сжатия воздуха и определенных его характеристик на выходе, а затем возникла необходимость и работы с другими газами, в том числе взрывоопасными и токсичными.

Компрессорное оборудование для предприятий нефтеперерабатывающей промышленности имеет определенную специфику: данное оборудование предназначено для работы в условиях повышенной тряски и вибрации, во взрыво- и пожароопасных помещениях и имеет степень защиты не ниже IP 65.

Существенный рост экономического развития стран БРИК – Бразилии, России, Индии и Китая – в 2018 г. стал одной из главных причин увеличения мирового рынка компрессоров на 3 %. Наиболее активными являются страны Восточной и Южной Азии, которые, как утверждается, вносят вклад в половину мировой экономики.

На развивающихся рынках, таких как Китай и Индия, появляется все больше проектов, связанных с инвестициями в промышленность. Рост рынка промышленных компрессоров в Китае и Индии все больше привлекает внимание инвесторов, и компрессоры средней и большой мощности все чаще используются в этих проектах.

Рынок промышленных компрессоров США, крупнейший в мире, оценивался в 7,1 млн единиц в 2018 г. Соединенные Штаты также являются крупнейшей в мире производственной базой компрессоров, на которую приходится почти половина мирового производства. Производственные гиганты, производящие компрессоры, сосредоточены в Соединенных Штатах, что затрудняет выход иностранных брендов на американский рынок. Энергосберегающие и экологически чистые промышленные компрессоры популярны на европейском рынке. Европейский рынок компрессоров показал рост на 1,1 % в 2018 г. В Китае, втором по величине в мире рынке промышленных компрессоров, рынок вырос на 9,8 %, до 3,7 млн единиц в 2018 г. Рынок промышленных компрессоров Юго-Восточной Азии показал рост на 9,3 % в 2018 г. [3].

Мировой рынок винтовых компрессоров в 2018 г. составил 90000 единиц. Китайский, американский и европейский рынки выросли на 3,6, 1,1 и 1,1 %, соответственно. Индийский рынок привлек многочисленных зарубежных производителей, а в Юго-Восточной Азии наблюдался экономический рост. Эти факторы увеличили спрос на винтовые компрессоры в этих регионах.

В промышленности чаще используют двухроторные (twin), по сути двухвинтовые компрессоры, а в дополнение к ним были разработаны и в последнее время все чаще применяются трехвинтовые компрессоры (Tri-rotor). Трехвинтовые компрессоры имеют более короткие роторы и более высокую эффективность и надежность, чем компрессоры с двумя винтами такой же мощности [2].

Спрос на поршневые компрессоры в 2018 г. достиг 485000 единиц, увеличившись на 11,6 % по сравнению с 2017 г. Рост был замечен в применении поршневых компрессоров при производстве пропилена.

Поршневые компрессоры имеют долгую историю и широкий спектр применения. В целом рынок поршневых промышленных компрессоров воздуха претерпел существенный спад.

По оценкам, в 2018 г. мировой рынок центробежных компрессоров достиг 18000 единиц, что на 3,5 % больше по сравнению с аналогичным периодом прошлого года благодаря быстрому развитию рынка магнитных подшипников [2].

Китай и Соединенные Штаты являются двумя крупнейшими рынками промышленных центробежных компрессоров, их производство также сосредоточено в этих двух странах. Ведущие американские производители занимают большую часть рынка промышленных центробежных компрессоров. Растет экспорт из Соединенных Штатов и Китая на Ближний Восток и в Юго-Восточную Азию. Некоторые производители закупают промышленные центробежные компрессоры как автономные продукты у азиатских производителей.

За последние 10 лет небольшие промышленные центробежные компрессоры, использующие магнитные подшипники, котировались на рынке как энергоэффективные. Австралия лидирует в производстве промышленных центробежных компрессоров с магнитными подшипниками, составляя 70 % от общего объема продаж промышленных центробежных компрессоров. Европа и Соединенные Штаты также имеют высокие доли. В Китае рынок промышленных центробежных компрессоров с магнитным подшипником показывает очень высокий рост, на 25 % больше, чем в 2018 г. В Индии все больше промышленных центробежных компрессоров теперь используют магнитные подшипники. Однако промышленные центробежные компрессоры с магнитными подшипниками все еще слабо распространены в Юго-Восточной Азии и Латинской Америке.

После бума в 2018 г. спрос на роторные компрессоры в 2019 г., как ожидается, незначительно увеличится. Инверторное управление стало гораздо менее затратным благодаря массовому производству, что привело к более широкому применению роторных компрессоров с инверторным управлением. В Индии и Соединенных Штатах ожидается увеличение спроса на центробежные компрессоры. В целом большее внимание привлечет рост энергоэффективных центробежных компрессоров с магнитными подшипниками [3].

Винтовые и поршневые компрессоры будут активно использоваться в нефтеперерабатывающей промышленности, в то время как они будут демонстрировать более медленный рост в горнодобывающей промышленности.

В целом ожидается небольшой рост на мировом рынке промышленных компрессоров в 2019 г., связанный с Китаем, Индией и Юго-Восточной Азией в качестве драйверов рынка.

Таким образом, рынок современного компрессорного оборудования для нефтехимической промышленности достаточно разнообразен, и поэтому решение вопроса о выборе того или иного агрегата должно основываться на оптимальном сочетании условий эксплуатации, качества и ценовых показателей.

#### Литература

1. Радин, В. И. Компрессоры / В. И. Радин, Д. Э. Брускин, А. Е. Зорохович ; под ред. И. П. Копылова. – М. : Высш. шк., 1988. – 328 с.
2. Бобровский, С. А. Расчет компрессорной установки : учеб. курс / С. А. Бобровский. – СПб. : Питер, 2004. – 736 с.
3. Булатовский, А. Г. Мировой рынок компрессоров / А. Г. Булатовский // Мир климата. – 2018. – № 96. – С. 37–43.