

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

И. А. Горох

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

Научный руководитель Т. В. Алферова

Компрессоры – это особый класс оборудования, которое применяется во многих, самых разных отраслях народного хозяйства: от горнодобывающей промышленности до медицины. Используются они в быту, в сельском хозяйстве, строительстве, ЖКХ. Область их применения настолько велика, что требует большого разнообразия видов и типов компрессорного оборудования.

Назначение компрессора состоит в сжатии газа и непрерывной подаче его к месту потребления. Основное потребление компрессоров приходится на технически развитые страны, где производство год от года увеличивается. В настоящее время наиболее быстрыми темпами рынок компрессорного оборудования развивается в Северной Америке, Европе и Азии. Ежегодное его увеличение в мировом масштабе составляет в среднем 4 %.

В настоящее время на ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод» широко применяются винтовые компрессоры серии Kaeser. Рассмотрим эффективность замены компрессоров ЗИФ ПВ-5/1,0, выработавших свой амортизационный ресурс, на энергоэффективные компрессора Kaeser ASD50.

Компрессоры Kaeser ASD50 – это современные высокоэффективные винтовые компрессоры низкого давления большой производительности, широко используемые в промышленности.

По сравнению с компрессором ЗИФ ПВ-5/1,0 предлагаемое оборудование имеет следующие преимущества: наличие частотного преобразователя; меньший уровень шума; меньшие габариты; наличие осушителя; современную надежную конструкцию; наличие манометра; наличие фильтра высших гармоник.

Внешний вид компрессора Kaeser ASD50 приведен на рис. 1, паспортные характеристики – в таблице.



Рис. 1. Внешний вид компрессора Kaeser ASD50

Паспортные характеристики компрессора Kaeser ASD50

Паспортные характеристики	Kaeser ASD50
Производительность, л/мин	5000
Рабочее давление, бар	7,5
Мощность двигателя, кВт	25
Питание, В	380
Тип привода	Прямой
Тип двигателя	Электрический
Уровень шума, дБА	66
Габариты, мм	1460 × 900 × 1530
Наличие частотного преобразователя	есть
Страна происхождения	Германия
Безмасляный	нет
С осушителем	да
Передвижной	нет
Манометр	да

Годовой расход условного топлива компрессора ЗИФ ПВ-5/1,0:

$$B_{\text{ЗИФ}} = L \cdot K_{\text{и}} \cdot T_{\text{год}} \cdot k_{\text{дт}}, \quad (1)$$

где L – расход дизельного топлива компрессора ЗИФ ПВ-5/1,0 за час, л; $L = 9,1$ л; $K_{\text{и}}$ – коэффициент использования компрессоров, $K_{\text{и}} = 0,7$; $T_{\text{год}}$ – время работы компрессорного оборудования за год, ч; $T_{\text{год}} = 5840$ ч; $k_{\text{дт}}$ – коэффициент перевода дизельного топлива в т у. т; $k_{\text{дт}} = 1,45$ л;

$$B_{\text{ЗИФ}} = 9,1 \cdot 0,7 \cdot 5840 \cdot 1,45 = 53191 = 53,19 \text{ т у. т/год.}$$

Годовой расход условного топлива компрессора Kaeser ASD50:

$$B_{\text{К}} = P_{\text{уст}} \cdot K_{\text{и}} \cdot T_{\text{год}} \cdot k_{\text{э}}, \quad (2)$$

где $P_{\text{уст}}$ – установленная мощность компрессора Kaeser ASD50, кВт; $P_{\text{уст}} = 25$ кВт; $k_{\text{э}}$ – коэффициент перевода электрической энергии в т у. т.; $k_{\text{э}} = 0,2809$;

$$B_{\text{К}} = 25 \cdot 0,7 \cdot 5840 \cdot 0,2809 = 28610 = 28,61 \text{ т у. т/год.}$$

Годовая экономия условного топлива от внедрения мероприятия составит:

$$\Delta B = B_{\text{ЗИФ}} - B_{\text{К}}; \quad (3)$$

$$\Delta B = 53,19 - 28,61 = 24,58 \text{ т у. т/год}$$

Годовая экономия электроэнергии после замены составит:

$$\Delta W = \Delta B \frac{1}{k_{\text{э}}}; \quad (4)$$

$$\Delta W = 24,58 \frac{1}{0,2809} = 87,78 \text{ тыс. кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

Таким образом, установка современных компрессоров серии Kaeser является экономически эффективной.