

$I = 1000$ А, напряжение $U = 60$ В и имеет потребляемую мощность холостого хода $P = 4,2$ кВт, третий – на ток $I = 315$ А, напряжение $U = 40$ В и имеет потребляемую мощность холостого хода $P = 2,6$ кВт (ВДГ 303-3). КПД источников питания данных аппаратов согласно паспортным данным составляет порядка $\eta = 0,64$. Взамен данных сварочных аппаратов предполагается использовать инверторные сварочные аппараты типа Solaris MMA-251, рассчитанных на ток $I = 250$ А, напряжение $U = 30$ В и имеющие потребляемую мощность холостого хода $P = 0,1$ кВт. Их основными преимуществами являются: компактность, малый вес, стабильные сварочные характеристики при колебаниях напряжения сети, непрерывный процесс сварки, небольшое количество сварочных брызг, глубокая ванна. Теоретические расчеты показывают, что данное энергосберегающее мероприятие не требует больших денежных вложений и имеет малый срок окупаемости. Суммарные капиталозатраты, рассматриваемого мероприятия, составляют порядка 3,5 тыс. руб. Срок окупаемости – 0,3 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закс М. И., Каганский Б. А., Печенин Л. Трансформаторы для электродуговой сварки. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-е. – 1988. – 136 с.

УДК 661.937

Студ. Д.В. Головкова
Науч. рук. доц. Т.Б. Карлович
(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОАО «КРИОН»

В настоящее время вопросы экономического развития государства и его энергетической безопасности очень тесно связаны с вопросами потребления энергии. ОАО «КРИОН» выпускает продукты разделения воздуха: азот, кислород, аргон и является крупным потребителем тепловой и электрической энергии. Наибольшую часть себестоимости производимой продукции составляют материальные затраты на топливно-энергетические ресурсы, в частности на электрическую энергию. Основным потребителем электрической энергии на предприятии является компрессорное оборудование блоков разделения воздуха. В настоящее время для транспортировки газообразного азота потребителям используется центробежный воздушный компрессор, работающий

непрерывно и с заданной производительностью. За последнее время основные потребители снизили объемы ежемесячного потребления газообразного азота, тем самым ухудшились показатели энергоэффективности работы компрессора.

Исходя из максимального часового потребления газообразного азота потребителями, для предприятия предлагается рассмотреть внедрение винтового компрессора с автоматической системой регулирования частоты вращения электропривода. Изучив целесообразность внедрения частотно-регулируемого привода, технические характеристики оборудования, конструктивные особенности, в качестве аналога внедряемого оборудования выбран двухступенчатый безмасляный винтовой компрессор ZR700VSD-8,6 ER специального исполнения для компримирования азота. В результате экономия электрической энергии будет достигаться за счёт того, что приводной механизм компрессора будет регулировать его производительность в зависимости от текущего потребления, при этом электродвигатель будет работать в режиме оптимального КПД [1-3]. Целью теоретических исследований явился анализ годовой экономии электроэнергии от внедрения энергоэффективного азотного компрессора посредством вычисления годовых расходов электрической энергии с новым и существующим азотными компрессорами. Далее произведён расчёт экономии условного топлива за счёт снижения потребления электрической энергии, также представлен эффект в денежном эквиваленте. Срок окупаемости от внедрения данного мероприятия рассчитывался исходя из планируемых инвестиций и эффекта в денежном эквиваленте. Планируемые инвестиции включали стоимости внедряемого компрессора, строительно-монтажных, пуско-наладочных и проектных работ.

В методике расчета учитывались такие параметры как время работы компрессора, мощность компрессора, среднегодовой коэффициент использования компрессора, фактический удельный расход топлива на отпуск электрической энергии на замыкающей станции в энергосистеме, коэффициент потерь электроэнергии в электрических сетях ГПО «Белэнерго» (с учетом распределительных сетей), стоимость 1 тонны условного топлива, планируемые инвестиции.

Исследования показали, что для ОАО «КРИОН» целесообразно рассмотреть внедрение азотного компрессора с частотно-регулируемым электроприводом (ЧРЭП) с целью повышения надёжности снабжения газообразным азотом имеющих потребителей, а также достижения экономии за счёт регулирования производительности в зависимости от текущего потребления азота. Реализация данного мероприя-

тия позволит получить экономию в пределах до 15...20 % от существующего годового электропотребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лавренченко Г.К. «Криогенмаш» и ММЗ «ИСТИЛ» (Украина): создание современного производства продуктов разделения воздуха / Технические газы. – 2007. – №2. – С. 39-47.
2. Сакун И.А. Винтовые компрессоры. – Л.: Машиностроение, 1970. – 400 с.
3. Носков А.Н. Тепловой и конструктивный расчет холодильного винтового компрессора: учеб.-метод. пособие / СПб.: Университет ИТМО. – 2015. – 31 с.