

дает холодильникам с компрессорами линейного типа массу преимуществ перед их старшими менее прогрессивными братьями: эти аппараты удобны, вместительны, надежны, бесшумны и выгодны с точки зрения потребления электроэнергии. Основное отличие линейных компрессоров холодильника от всех остальных заключается в отсутствии звена, преобразующего вращение ротора двигателя в работу поршневого механизма. Поршень поступательно двигается за счет электромагнитного поля обмотки, а затем возвращается в исходное положение пружиной.

Таким образом, вместо 4 точек трения, в линейном компрессоре присутствует только одна. Это позволяет значительно повысить КПД, а также минимизировать уровень шума. При этом понижение потребления электроэнергии сопровождается повышением эффективности охлаждения и возможностью более точно управлять температурным режимом внутри камер. По сути, линейный компрессор – это тот же поршневой компрессор, только с отсутствием кривошипно-шатунного механизма.

УДК 621.762.4

Шевцов И. А.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ С ПОМОЩЬЮ МОДИФИКАЦИИ ПЕЧЕЙ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Шахрай Л. И.

В современных реалиях с ростом потребления ресурсов, топлива и электроэнергии в частности, растёт потребность в повышении КПД, производительности и экономичности производства энергии. Огромное количество средств, будь-то времени, материальных и людских ресурсов затрачивается

на цели рационализации и удешевления процесса получения энергии, причиной этого, конечно же, является спрос.

Печи тепловых электростанций имеют большую высоту, а топливо сжигается в них при очень высоких температурах, свыше 1000 градусов по Цельсию. Это в свою очередь вызывает сильную тягу, заставляющую двигаться воздушные массы с копотью по трубе печи очень быстро.

Инженеры и проектировщики постоянно тратят силы и средства на увеличение КПД тепловых электростанций, однако огромное количество энергии все же в прямом смысле этой фразы «улетает в трубу».

Согласно приблизительным расчетам, тяга в среднестатистической трубе Белорусской ТЭС (150 м) настолько велика, что скорость потока воздуха с гарью достигает порядка 30 метров в секунду, при самых пессимистичных прогнозах и скидке на идеальные условия расчета и его приблизительности. Для трубы длиной 150 метров и площадью сечения 78,5 метров квадратных, объем газа с копотью, проходящий через неё, будет равен приблизительно 2300 метров кубических в секунду. В свою очередь если учесть площадь сечения, то это означает скорость потока около 30 метров в секунду – это скорость достаточно мощного урагана.

Для использования ветровых электростанций, энергетики выбирают специальное место, которое будет обеспечивать почти постоянный ветер, однако гарантий всё равно никаких нет. Здесь же мы получаем постоянный сильный поток, хоть и сильно загрязненный сажей и копотью.

Если установить турбины внутри трубы, можно использовать энергию этого потока для генерирования большого количества энергии, которое раньше «вылетало в трубу». Предусмотрев достаточную изоляцию подшипников, или используя подшипники без смазки (например, магнитные), а также используя

надежные уплотнения для них, можно добиться нормальной работы турбин в таких условиях.

Очистку турбин от сажи которая будет «нарастать» на лопастях турбин можно производить сжигая специальные химикаты, раз в определенный срок, либо же испаряя в печи влагу. Конденсируясь, она будет «омывать» механизм. Во время работы лопасти будут подвержены сильному абразивному износу, предотвратить который можно нанесением на них вакуумных покрытий.

УДК 621.762.4

Шкробот В. А., Аршавский В. С.

ЭЛЕКТРОДУГОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ПЛАЗМЫ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Латушкина С. Д.

За последние два десятилетия в вакуумных ионно-плазменных (ВИП) технологиях широкое распространение получил метод электродугового нанесения покрытий, позволяющий достигать высокого уровня эксплуатационных свойств покрытия за счет использования первичной энергии плазменного потока.

Генерация материала из катодных пятен производится в виде плазменного потока – ионов и электронов, микрокапельной фракции и незначительного количества пара. В зависимости от материала катода степень ионизации пароплазменного потока может превышать 80%. Средняя энергия ионов материала катода, генерируемых катодными микропятнами для различных материалов, составляет 15–100 эВ.

Чрезвычайно высокая плотность мощности в катодных пятнах развивает в них высокую температуру (около 5000–6000 К). Поэтому вакуумный дуговой разряд способен