

ществленную роль в обеспечении коррозионной защиты изделий играет как химическая инертность материала покрытия, так и дефектность последнего. Поэтому в настоящее время один из основных принципов совершенствования защитных покрытий – разработка композиционных покрытий, в наибольшей степени удовлетворяющих концептуальному подходу к покрытию, как промежуточной технологической среде между защищаемой поверхностью и агрессивной средой.

Технология ионно-плазменной конденсации покрытий различного состава позволяет значительно увеличить коррозионную стойкость деталей газозапорной арматуры, работающей в сероводородосодержащих средах в среднем в 3-5 раз. Значительная экономическая эффективность получена при упрочнении поршневых колец магистральных тепловозов, компрессорных установок и деталей двигателя автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верещака, А. С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями / А. С. Верещака. – М.: Машиностроение, 1993. – 336 с.

2. Вершина, А. К. Ионно-плазменные защитно-декоративные покрытия / А. К. Вершина, В. А. Агеев. – Гомель: ИММС НАНБ, 2001. – 172 с.

УДК 621.51

Бизукойть Д.В., Виноградов И.А.

ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Опиок Н.Э.

Холодильная установка представляет собой совокупность машин, аппаратов, приборов и сооружений, предназначенных для производства и применения искусственного холода. Ис-

ходя из этого определения холодильная установка помимо основных элементов, входящих в состав холодильной машины и необходимых для осуществления обратного термодинамического цикла, включает в себя еще аппараты, приборы, трубопроводы и сооружения, необходимые для реализации технологических процессов при низких температурах.

В основе применения холода для различных производственных целей лежит тот факт, что многие физические, химические, биологические и другие процессы протекают при низких температурах, существенно отличаясь от того, как они осуществляются при обычных условиях. Большинство этих процессов при низких температурах замедляется, а некоторые из них (жизнедеятельность отдельных видов бактерий) прекращаются.

Холодильные установки находят все более широкое применение во многих отраслях промышленности, а развитие некоторых отраслей нельзя себе представить без использования искусственного охлаждения.

Охлаждение в холодильных установках производится за счет поглощения тепла при кипении жидкости. Температура кипения жидкости зависит от давления окружающей среды. Чем выше давление, тем выше температура кипения, и наоборот. При нормальном атмосферном давлении, равном 760 мм рт.ст. (1атм), вода кипит при плюс 100°C, но если давление пониженное, как например в горах на высоте 7000-8000 м, вода начнет кипеть уже при температуре плюс 40-60°C. При одинаковых условиях разные жидкости имеют различные температуры кипения. Например, аммиак, широко используемый в холодильной технике, при нормальном атмосферном давлении имеет температуру кипения минус 8° – 4°C.

Наиболее обширный класс холодильных машин базируется на компрессионном цикле охлаждения, основными конструктивными элементами которого являются компрессор, испаритель, конденсатор и регулятор потока (капиллярная трубка), соединенные трубопроводами и представляющие собой за-

мкнутую систему, в которой циркуляцию хладагента осуществляет компрессор. Кроме обеспечения циркуляции, компрессор поддерживает в конденсаторе (на линии нагнетания) высокое давление порядка 20-23 атм.

Цикл охлаждения можно представить графически в виде диаграммы зависимости абсолютного давления и теплосодержания (энтальпии). На диаграмме (см. рисунок 1) представлена характерная кривая отображающая процесс насыщения хладагента.



Рисунок 1 – Диаграмма давления и теплосодержания

Левая часть кривой соответствует состоянию насыщенной жидкости, правая часть - состоянию насыщенного пара. Две кривые соединяются в центре в так называемой "критической точке", где хладагент может находиться как в жидком, так и в парообразном состоянии. Зоны слева и справа от кривой со-

ответствуют переохлажденной жидкости и перегретому пару. Внутри кривой линии помещается зона, соответствующая состоянию смеси жидкости и пара.

При модернизации оборудования его можно будет использовать более эффективно, а значит, потребуется меньшее количество установок, при этом надежность системы значительно повысится.

Прямые выгоды включают в себя снижение потребления энергии, уменьшение времени простоя оборудования и увеличение срока его службы.

Кроме того, существуют косвенные выгоды, включающие улучшение качества охлаждения и повышение безопасности эксплуатации.

В число типичных услуг по обновлению и модернизации входит замена:

- компрессора
- муфта
- масляный насос (по состоянию, при необходимости)
- электромотор (по состоянию, при необходимости)
- масляные фильтры
- масляный коллектор
- полный комплект датчиков температуры и давления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холодильные компрессора: Справочник. 2 изд. / А.В. Быков [и др.]. – Машиностроение. Москва 1992.

2. Бараненко, А.В. Холодильные машины: учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур» / А.В. Бараненко, Н.Н. Пекарев, И.А. Сакун. – СПб.: Политехника, 1997. – 992 с.

3. Курылев, Е.С. Холодильные установки: Учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур» / Е.С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю.Д. Румянцев. – СПб.: Политехника, 1999. – 576 с.