

УДК 621.187.12 (075.8)

И. Я. Филинюк, Л. Д. Ляшко

ЗАО «Кислородный завод», пр. Отрадный, 93/2, 03061, г. Киев, Украина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСОНОВ В СИСТЕМЕ ОБОРОТНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

В статье обобщается производственный опыт повышения качества воды в системе оборотного водоснабжения воздуходелительной установки КжАжКААрг-2.

Ключевые слова: воздуходелительная установка; вода; комплексоны.

In article the know-how of improvement quality water in system of turnaround water supply air separation plant KжАжКААрг-2 is generalized.

Key words: air separation unit; water; complexon.

I. ВВЕДЕНИЕ

Системы оборотного водоснабжения воздуходелительных установок (ВРУ) используются для охлаждения водой воздуха, газов и масла в теплообменном оборудовании компрессоров.

Различные примеси, содержащиеся в используемой воде, могут отлагаться на поверхностях холодильников, в рубашках цилиндров компрессоров, трубопроводах водооборотных систем в виде накипи, шлака и других отложений.

Наличие отложений ухудшает теплопередачу в различных теплообменниках, использующих воду, уменьшает проходные сечения трубопроводов и, как следствие, снижает расход воды. Из-за этого повышается температура охлаждаемых веществ, растет термонапряженность оборудования.

Эти процессы усиливают друг друга и снижают эффективность оборудования и в целом ВРУ. Если не применять определенных мер, то всё это может приводить даже к возникновению аварийных ситуаций. Поэтому проблема обеспечения чистой водой оборудования ВРУ является несомненно актуальной.

Дальше в данной статье излагается один из возможных способов улучшения качества воды, основанный на применении комплексонов.

II. ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОДГОТОВКИ

В системах охлаждения ВРУ может использоваться вода, получаемая из подземных источников, открытых водоемов, горводопровода.

Подземная вода просачивается сквозь слой почвы и таким образом очищается от примесей, но при этом обогащается солями, диссоциирующими на катионы Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} и анионы HCO_3^- . Сумма концентраций катионов кальция, магния в воде характеризует её общую жесткость, выражаемую в мг-экв/л.

Жесткость воды является одним из наиболее важных показателей качества воды, используемой в охладителях теплотехнических систем [1].

Общую жесткость воды J_0 подразделяют на два типа:

Карбонатную жесткость воды, которая обусловлена наличием в воде бикарбонатов кальция $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и магния $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Иногда ее называют щелочностью воды.

Не карбонатную жесткость воды, связанную с наличием в ней хлоридов CaCl_2 и MgCl_2 ; сульфатов CaSO_4 , MgSO_4 и солей CaSiO_3 , MgSiO_3 .

По величине общей жесткости воды устанавливаются: малая жесткость ($J_0 < 1,5$ мг-экв/кг), средняя жесткость ($J_0 = 1,5 - 3,0$ мг-экв/кг), повышенная жесткость ($J_0 = 3,0 - 6,0$ мг-экв/кг), высокая жесткость ($J_0 = 6,0 - 12,0$ мг-экв/кг), очень высокая жесткость ($J_0 > 12$ мг-экв/кг).

В «Правилах устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов» регламентируются требования к качеству систем охлаждения [2]. Так, вода не должна содержать растительных и механических примесей в количестве более 40 мг/л, общая жесткость воды должна быть не более 7 мг-экв/л.

Основными задачами водоподготовки и обеспечения рационального режима систем водооборотного охлаждения являются:

1. Предотвращение накипеобразования с отложением солей кальция, натрия, а также оксидов железа.
2. Защита от коррозии основного и вспомогательного оборудования как работающего, так и находящегося в резерве.
3. Снижение расхода воды и тем самым обеспечение благоприятных экологических условий.
4. Снижение затрат на водоподготовку.

С целью постоянного поддержания нормального температурного режима оборудования эксплуатационники проводят следующие работы по обработке оборотной воды и теплообменных систем:

- Умягчение воды.
- Омагничивание воды.
- Химическая обработка воды (фосфатирование, подкисление, хлорирование) для уменьшения биообразований.