

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЩЕЛОЧНОСТИ КОНДЕНСАТА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Ширинова Д.Б.

*Ширинова Дурдана Бакир кызы - доцент,
кафедра нефтехимической технологии и промышленной экологии, химико-технологический факультет,
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: описана методика определения щелочности конденсата энергетических установок. Данная методика может быть использована при аналитическом контроле производств. Методика отличается хорошей избираемостью и высокой точностью.

Ключевые слова: щелочность, конденсат, определение, фенолфталеин.

В промышленности при аналитическом контроле производства важное значение имеет правильно выбор методик определений. В энергетических установках сернокислотных производств щелочности конденсата обычно обусловлена щелочами, содержащимися в котловой воде и уносимыми паром (щелочностью конденсата - бикарбонатами сырой воды). Кроме того, в паре и в конденсате могут присутствовать аммиак и углекислый газ, продукты разложения солей аммония [1].

В энергетических водах такими щелочными соединениями являются гидраты щелочных и некоторых щелочно-земельных металлов, а также их карбонаты, бикарбонаты, растворимые силикаты, фосфаты, соли слабых органических кислот. К ним также можно причислить гидраты закиси железа и некоторых других веществ [2].

Определение щелочности заключается измерение количества кислоты, затрачиваемой на доведение значение рН пробы до точки перехода окраски применяемого индикатора. В зависимости индикатора различают: щелочность по фенолфталеину, метиловому оранжевому и смешанному. Общую щелочность составляют щелочность по фенолфталеину в сумме со щелочностью по метилоранжу или смешанному индикатору и выражают в миллиграмм - эквивалентах в литре анализируемой воды [3-4]. Несоблюдения нормы щелочности приводит к выходу труб котла и соответственно аварий технологических оборудований вытекающих тяжелыми последствиями. Поэтому точность выполнения анализа имеет важное значение производственных процессов. При выполнении работ используемые реактивы должны иметь квалификации «х.ч» или «ч.д.а.».

Средства измерения:

Колба коническая 2-250-2 (исполнение 2, вместимостью 250 см³, класс точности 2); пипетка, вместимостью 100 см³; бюретка 1-2-25-0,1 (исполнение 1, класс точности 2, вместимостью 25 см³, цена деления 0,1 см³), допускаемое отклонение $\pm 0,1$ см³; микробюретка 6-2-5 (исполнения 6, класс точности 2, вместимости 5 см³) цена деления 0,02 см³, допускаемое отклонение $\pm 0,02$ см³.

Реактивы: соляная кислота 0,1н; 0,01 н. растворы; серная кислота 0,1н.; 0,01н. растворы; фенолфталеин, 1%-ный спиртовой раствор; смешанный индикатор.

Приготовление растворов:

Растворы соляной и серной кислоты 0,1 и 0,01н. концентрации готовят из фиксанала. Смешанный индикатор готовится смешением равных объемов 0,25%-ного спиртового раствора метилрофта и 0,17%-ного спиртового раствора метиленового голубого.

Алгоритм выполнения измерений: на анализ отбирают такое количество воды (но не более 100 см³), чтобы щелочность отобранной порции не превышало 1,5-2 мг-экв/л. Отобранный объем воды помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, доливают дистиллированной водой до 100 см³, вводят индикатор и титруют жидкость раствором кислоты до изменения окраски. Количество вводимого раствора индикатора и изменения цвета жидкости следующие; фенолфталеин 3-5 капель, изменение цвета от малинового до бесцветного; метилоранж 1-3 капель, от желтого до оранжевого; смешанный индикатор от 4-6 капель, от зеленого до фиолетового.

Если щелочность отобранной воды превышает 0,05 мг-экв/л, титрование производят 0,1н. раствором кислоты. При меньшей щелочности применяют 0,01н раствор. Если раствор кислоты на титрование не превышает 2 см³, пользуются микробюреткой, при больших расходах бюреткой.

С метиловым оранжевым и смешанным индикаторам титруют пробу, предварительно уже оттитрованную с фенолфталеином. Титрование с метилоранжем рекомендуются проводить при температуре пробы, не превышающей 20-30°С.

Если после прибавления фенолфталеина анализируемой раствор не окрасился в розовый цвет, значит нет фенолфталеиновой щелочности, и тогда в этот же раствор добавляют метилоранж или смешанный индикатор и титруют до изменения окраски выбранного индикатора.

Котловые воды, интенсивно окрашенные, анализируют с обязательным разбавлением дистиллированной водой.

При наличии в анализируемой воде взвешенных веществ, пробу предварительно фильтруют или быстро отстаивают. Воды заведомо мало щелочностью после отбора пробы предохраняют от поглощения углекислоты из воздуха. Обработка и представление результатов измерений проводят по методу [4]. Разработанная методика определения щелочности в воде энергетических установках использованы в практике сернокислотного производства (СК-25, проект ПНР) и отличается хорошей избираемостью и высокой точностью.

Список литературы

1. Технологический регламент производства (СК-25). ССФЗ, 1995. АР.
2. *Амелин Г.Я.* Технология серной кислоты. М. Химия, 1989.
3. Унифицированные методы анализа вод. // Под редакцией Ю.М. Лурье. М. Химия, 1973.
4. Инструкции по химическому контролю воды и пара на ССФЗ. Сумгаит АР, 1990.