

ВОДНОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОБОРОТНОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ С РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ПРОДУВОК ЧЕРЕЗ ВСТРОЕННЫЙ ОСВЕТЛИТЕЛЬ И ОТБОРОМ ОСВЕЩЕННОЙ ВОДЫ.

Богинская Н.А.

Научный руководитель – доц. каф. «Технология воды и топлива», Ковальчук В.И.

Применение оборотных систем охлаждения позволяет снизить потребление количества водных ресурсов и уменьшить тепловое воздействие на окружающую среду.

Они состоят из оросительных устройств, вытяжных башен, приемного бассейна и обеспечивают тепло - и массообмен подогретой воды с окружающим воздухом.

Основным элементом оборотных систем охлаждения является градирня она применяется для охлаждения больших количеств воды направленным потоком атмосферного воздуха. В зависимости от типа оросителя, градирни бывают: плёночные, капельные, брызгальные. По способу подачи воздуха: вентиляторные (тяга создаётся вентилятором), башенные (тяга создаётся при помощи высокой вытяжной башни), открытые (атмосферные), использующие силу ветра и естественную конвекцию при движении воздуха через ороситель, эжекционные, использующие естественный захват воздуха при распылении воды в специальных каналах.

Далее рассмотрена возможность построения модели системы охлаждения с обработкой продувочной воды встроенными осветлителями для последующего использования.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Выполнить анализ структуры оборотной системы охлаждения;
2. Провести анализ влияния Воднохимического режима на динамику накопления накипеобразователей;

Замкнутая система охлаждения включает объект охлаждения (1).Градирня; (3). Прямок градирни Б; (4). Насос; (5). Конденсатор; (6). Удельные потери воды на испарение, P_1 ; (7). Удельные потери воды с капельным уносом, P_2 ;

Для обеспечения необходимой производительности градирни могут включаться параллельно. (Рис 1.)

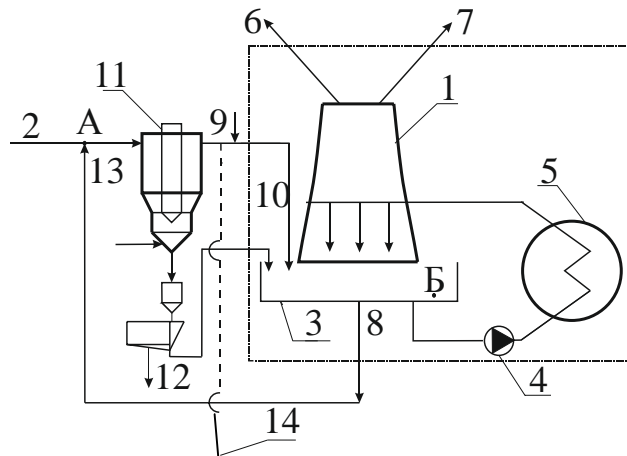


Рис.1 Схема ВХР ОСО с рециркуляцией продувок через встроенный осветлитель и отбором осветленной воды

В охлаждающих системах, вода многократно нагревается и охлаждается, аэрируется и частично испаряется. Обратная вода, нагретая в теплообменных аппаратах, охлаждается в градирне и циркуляционными насосами снова подаётся в цикл. Потери системы восполняются из поверхностных источников воды. В ходе этих процессов, происходит загрязнение воды взвешенными частицами и микроорганизмами, повышение её минерализации и коррозионной активности. Поэтому, обратная система охлаждения, разбавляется маломинерализованной водой, в результате этого, водообменный уровень содержания примесей уменьшается.

При применении градирен, так же как и в системе водоснабжения с водохранилищами-охладителями, за счет испарения теряется от 1 до 2 % циркуляционной воды, поэтому система должна постоянно подпитываться. Соли, содержащиеся в испаренной воде, остаются в объеме системы охлаждения, повышая общее солесодержание, что может привести к накоплению накипеобразователей до критических концентраций, при которых возможны образования отложений. Для предотвращения этого, как правило, осуществляют частичный водообмен с удалением из объема воды с более высокой минерализацией и замен её природной или предварительно подготовленной. Для этой цели могут применяться реагенты, повышающие растворимость накипеобразователей.

При наличии в системе нескольких параллельно - включенных градирен, становится возможным организовать водообмен таким образом, чтобы осуществлялся каскадный сброс продувочной воды, путем последовательно – параллельно включения градирен, в этом случае необходимо предусмотреть промежуточную очистку продувочных вод.

Структурная схема фрагмента такой системы охлаждения представлен на (Рис.1)

(2). Добавочная вода; (8). Удельные потери воды на продувку, P_3 ; (9). Ввод реагентов; (10).Кондиционированная вода; (11).Осветлитель; (12).Сброс продувки осветлителя; (13).Рециркуляция P'_3 ; (14).Отбор воды на ВПУ P''_3 .

Оценка качественных показателей воды полученной по данной технологии и сравнение его с водой поверхностного типа приведена в Таблице 1.

Таблица. 1.

	Исх.вода	ОСО	Осветлитель
Са мг-экв/дм ³	2,67	8,41	0,85
Mg мг-экв/дм ³	0,82	7,42	0,9
Na мг-экв/дм ³	0,58	5,25	0,89
Σ Kt мг-экв/дм ³	4,07	21,08	2,64
HCO ₃ мг-экв/дм ³	2,94	10,86	0,9
SO ₄ мг-экв/дм ³	0,6	5,43	0,93
CL мг-экв/дм ³	0,53	4,8	0,82
Σ An мг-экв/дм ³	4,07	21,08	2,64

Заключение.

1. Предлагаемая технология позволяет сократить количество сбросов в окружающую среду.
2. Уменьшить потребление природных ресурсов для технологических нужд.