

Изобретение относится к области обработки воды и может быть использовано на тепловых и атомных электростанциях при обессоливании воды.

Целью изобретения является повышение эффективности способа за счет сокращения количества сбрасываемых минерализованных стоков и возможности получения из отработанных регенерационных растворов и части отмывочных вод после регенерации фильтров солей, используемых в виде товарных продуктов - гипса, сульфат натрия и хлорид натрия.

Цель достигается тем, что в известном способе устанавливается дополнительный анионитовый фильтр первой ступени, изменяется режим вывода Н-катионитовых и анионитовых фильтров первой ступени на регенерацию, изменяются схемы регенерации фильтров и схемы сбора и обработки отработанных регенерационных растворов и отмывочных вод.

Осуществление заявляемого способа обессоливания воды производится с помощью схемы, представленной на чертеже.

Исходную воду по трубопроводу 1 подают в осветлитель 2, в котором производится обработка ее реагентами, поступающими по трубопроводу 3, собирают в баке 4 и насосом 5 подают на механический фильтр 6, Н - катионитовый фильтр 1 ступени предвключенный 7, Н - катионитовый фильтр 1 ступени основной 8, декарбонизатор 9, собирают в баке декарбонизированной воды 10 и насосом 11 подают на анионитовый фильтр 1 ступени 12, анионитовый фильтр 1 ступени дополнительный 13, Н - катионитовый фильтр II ступени 14, анионитовый фильтр II ступени 15 и собирают в баке обессоленной воды 16, из которого насосом 17 подают потребителю.

Вывод на регенерацию Н-катионитового фильтра 1 ступени предвключенного 7 производят при просоединении через него катионов солей жесткости.

Вывод на регенерацию Н-катионитового фильтра 1 ступени основного 8 производят при просоединении через него катиона  $\text{Na}^+$ .

Вывод на регенерацию анионитового фильтра первой ступени 12 производят при просоединении через него сульфат-иона  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Вывод на регенерацию анионитового фильтра первой ступени дополнительного 13, производят при просоединении через него хлор-иона  $\text{Cl}^-$ .

Регенерацию анионитового фильтра второй ступени 15 производят раствором едкого натра, подаваемым по трубопроводу 18. Отработанный раствор едкого натра после регенерации анионитового фильтра второй ступени и часть отмывочных вод этого фильтра, содержащие  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{NaOH}$  суммарной концентрацией до 4% поступают в бак 19, из которого насосом 20 подаются в осветлитель 21 для обескремнивания магнезитом, поступающим по линии 22. В осветлителе 21 осаждаются  $\text{MgSiO}_3$  и  $\text{Mg(OH)}_2$ , которые направляются на шламо-отвал по линии 23, а осветленная вода собирается в бак 24, из которого насосом 25 подается в осветлитель 2 обессоливающей установки (или в осветлители установки умягчения воды, если они имеются на химводоочистке). Если умягчение воды на химводоочистке производится по схеме: Н-катионирование с "голодной" регенерацией, то отработанный регенерационный раствор едкого натра после регенерации анионитового фильтра второй ступени и часть отмывочных вод этого фильтра из бака 19 насосом 20 могут подаваться на подщелачивание умягченной воды.

Регенерация Н-катионитового фильтра второй ступени 14 производится раствором серной кислоты, поступающим по трубопроводу 26. Отработанный регенерационный раствор после регенерации Н-катионитового фильтра второй ступени 14 и часть отмывочных вод этого фильтра, содержащие  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  суммарной концентрацией до 4% направляются на регенерацию Н-катионитового фильтра первой ступени основного 8 и собираются в баке 27.

Регенерация анионитового фильтра первой ступени дополнительного 13 производится раствором едкого натра, поступающим по трубопроводу 28. Отработанный регенерационный раствор после регенерации анионитового фильтра первой ступени дополнительного 13 и часть отмывочных вод этого фильтра, содержащие  $\text{NaCl}$  и  $\text{NaOH}$  суммарной концентрацией около 4%, направляются в бак 29. В этот же бак по трубопроводу 30 подается соляная кислота для нейтрализации  $\text{NaOH}$ . Нейтрализованный раствор, содержащий  $\text{NaCl}$  концентрацией около 4% насосом 31 направляют на установку 32 получения сухой поваренной соли, а дистиллят этой установки используется в паровом цикле.

Регенерация анионитового фильтра первой ступени 12 производится раствором едкого натра, поступающим по трубопроводу 33. Отработанный регенерационный раствор после регенерации анионитового фильтра первой ступени 12 и часть отмывочных вод этого фильтра, содержащие  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$  суммарной концентрацией около 4%, направляются в бак 27 для взаимной нейтрализации серной кислоты и едкого натра. В бак 27 по трубопроводу 34 добавляется серная кислота или едкий натр для донейтрализации содержащегося раствора.

Донейтрализованный раствор, содержащий  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  концентрацией около 4%, из бака 27 насосом 35 подается на установку получения сухого сульфата натрия 36, а дистиллят этой установки используется в паровом цикле.

Регенерация Н-катионитового фильтра первой ступени предвключенного 7 производится раствором серной кислоты, поступающим по трубопроводу 37. Отработанный регенерационный раствор после регенерации Н-катионитового фильтра первой ступени предвключенного 7 и часть отмывочных вод этого фильтра, содержащие  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  суммарной концентрацией около 2% направляются в бак 38. В этот бак по трубопроводу 39 подается известковое молоко для нейтрализации серной кислоты. Из бака 38 нейтральный раствор, содержащий  $\text{CaSO}_4$  и  $\text{MgSO}_4$  суммарной концентрацией около 2% насосом 40 направляется на установку получения гипса 41, а вода после отделения гипса насосом 42 направляется на повторное использование в осветлитель 2 обессоливающей установки. Промывочные воды механических фильтров 6, взрыхляющие воды остальных фильтров и часть отмывочных вод остальных фильтров по трубопроводу 43 направляются в бак 44, из которого насосом 45 направляются в осветлитель 2 на повторное использование.

Использование заявляемого способа обессоливания воды позволяет из реагентов, применяемых при обессоливании воды, и из солей, содержащихся в исходной воде, получать товарные продукты: гипс, сульфат натрия и поваренную соль, широко применяемые в народном хозяйстве, и одновременно ликвидировать загрязнение водоемов минерализованными сточными водами химводоочисток тепловых и атомных электростанций.

