Очистка шахтных вод методом прямого фильтрования

Заика А.И., Заика Т.И. студентки 5 курса
Донецкого Национального Технического Университета
Матлак Е.С. к.т.н., профессор кафедры
«Природоохранной деятельности»,
Г. Донецк, ул. Артема, 58, Украина.
Confession.88@list.ru

В настоящее время для условий Донбасса развивается прогрессивное направление очистки шахтных вод в подземных условиях. В этом случае имеет место резкое сокращение взвешенных веществ в откачиваемых водах на поверхность. Однако сохраняется остаточное количество веществ в взвешенных водах, но остается не более 200 мг/л. Это тот предел, когда можно из технологической цепи очистки исключить отстаивание вод на поверхности. И применить перспективный способ, так называемый прямое фильтрование.

Одним из перспективных направлений очистки шахтных вод от ВЗВ является их прямое фильтрование. Это обусловлено возможностью интенсифицировать процессы осветления, сокращением площадей земли, отводимых под очистные сооружения. Схема технологии одноступенчатого фильтрования с загрузкой контактных осветлителей горелой породой, состоящей из нескольких слоев с убывающей крупностью зерна, представлена на рис. 1.

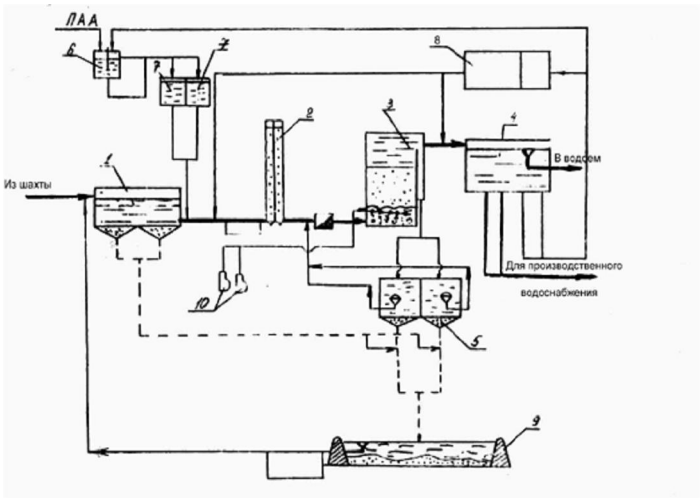

Рис. 1. Технологическая схема одноступенчатого (прямого) фильтрования

Схема предназначена для очистки шахтной воды с целью использования

в производственном водоснабжении шахты и сброса в водоем. Общее содержание взвешенных веществ в исходной воде - не более 150 мг/л, содержание тонкодисперсных фракций не ограничивается. Содержание взвешенных веществ в очищенной воде - не более 10 мг/л. Бактериологические показатели очищенной воды соответствуют требованиям ГОСТ 2874-82. Производительность очистных сооружений не ограничивается.

Шахтная вода поступает в отстойник-регулятор 1, обеспечивающий равномерную круглосуточную работу очистных сооружений и удаление наиболее крупной взвеси. Из отстойника-регулятора шахтная вода насосами подается во входную камеру 2, а затем в контактные осветлители 3 с загрузкой из песка или дробленых горелых пород. В трубопровод шахтной воды перед входной камерой вводится раствор флокулянта (ПАА). Фильтрат поступает в резервуар чистой воды 4. Обеззараживание воды осуществляется жидким хлором. При необходимости обеззараживание может производиться путем двойного хлорирования. При первичном хлорировании подача хлорной воды из хлораторной 8 производится в трубопровод шахтной воды перед входной камерой, при вторичном хлорировании - в трубопровод фильтрата перед резервуаром чистой воды. Очищенная шахтная вода используется на производственные нужды шахты и собственные нужды очистных сооружений. Избыток очищенной воды сбрасывается в отстойник 5, состоящий из двух или более секций, и после отстаивания вновь используется для этой цели. Промывка контактных осветлителей производится с применением воздуха от воздуходувок 10.

Осадок из отстойника-регулятора и отстойника промывной воды периодически удаляется шламовыми насосами в шламонакопитель 9. Осветленная вода из шламонакопителя направляется в отстойник-регулятор.

Концентрированный раствор ПАА приготовляется в растворном баке 6, перекачивается насосом в расходные баки 7, доводится в них до заданной концентрации и подается насосами-дозаторами на смешение с шахтной водой.

Достоинства схемы:

в одном аппарате (контактном осветлителе) достигается глубокая очистка шахтных вод со сравнительно высоким начальным содержанием взвешенных веществ (до 150 мг/л);

многократное использование промывной воды.

Основной недостаток схемы - потребность в свободной территории для размещения илонакопителя.