

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КОРПОРАЦИИ PALL

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ НА БАЗЕ МОДУЛЕЙ MICROZA™ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

В мировой горнодобывающей промышленности все большую значимость приобретают вопросы, связанные с подготовкой воды и переработкой сточных вод. Нехватка воды и ужесточение правил природопользования значительно изменили подходы к управлению водными ресурсами на добывающих предприятиях. Кроме того, сброс шахтных вод сопровождается высоким риском загрязнения поверхностных вод, а потому требует специальных мер по предотвращению загрязнения окружающей среды.



**Александр Петрович
Волков, ведущий
специалист отдела
гидравлики
ООО «Пал Евразия»**



**Сергей Владимирович
Золотых, ведущий
специалист отдела
оборудования
для водоподготовки
ООО «Пал Евразия»**

Корпорация Pall с помощью инновационных экологических технологий фильтрации помогает горнодобывающим предприятиям соблюдать требования к сбрасываемым сточным водам, перерабатывать воду для возможности ее повторного использования (в качестве технической воды или для восполнения дефицита воды), значительно сокращать объемы забора свежей воды, улучшать коэффициент водопотребления и меньше зависеть от ограничений внешнего водоснабжения.

Начиная с конца 80-х годов Pall успешно внедряет системы фильтрации для водоподготовки. К 2012 году функционирует более чем 750 установок на базе модулей MICROZA™ в разных странах мира. Значительную долю в этом объеме составляют применения на предприятиях горной промышленности, где мембранные технологии используются в процессе очистки шахтных и карьерных вод, хозяйственно-бытовых стоков, с целью обеспечения стабильного и надежного качества очищенной воды. Микрофильтрационная мембрана MICROZA™ UNA-620A гарантированно обеспечивает требуемое качество очистки по следующим показателям: взвешенные вещества, окисленные

железо и марганец, ОМЧ, ОКБ, ТКБ, а также снижение ХПК и БПК. Поэтому мембранные установки, производимые корпорацией Pall, позволяют эффективно использовать их как самостоятельный элемент очистки, а кроме того, дополнять ими существующий технологический процесс.

Задача, которая ставится перед любым типом оборудования для очист-

ки сточных вод, — стабильно высокое качество очистки в продолжительном отрезке времени эксплуатации оборудования при оптимальных экономических характеристиках работы установки. Под этим определением понимаются не только явные и регулярные затраты на электроэнергию, реагенты, обслуживающий персонал, замену мембранных элементов и т.д.,

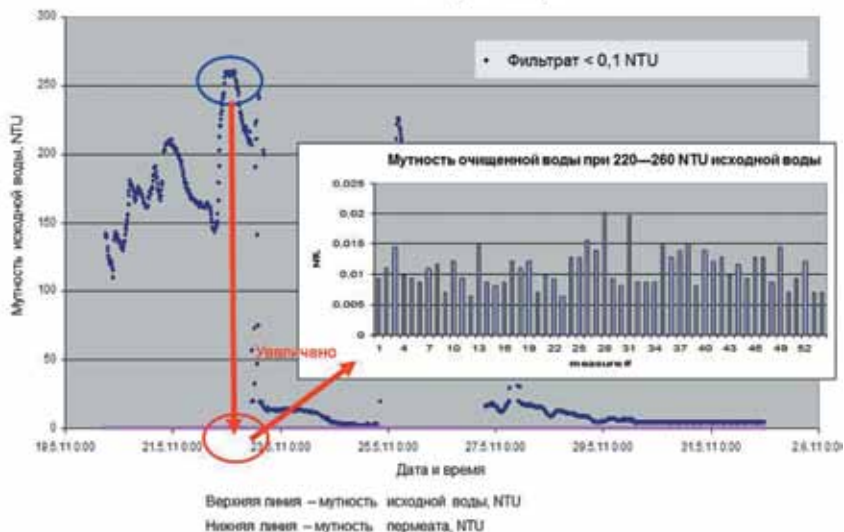


График очистки воды добывающего предприятия на установке МФ Pall Aria™, Сибирь, Кузбасс



Модульная система микрофильтрации воды Pall Aria™

но и стоимость капитального строительства здания, необходимость предварительной очистки и дополнительно возникающие затраты.

Модульный дизайн установок на базе MICROZA™ UNA-620A и напорный режим работы позволяют создавать очень компактные системы обработки сточных вод. Пример: была поставлена задача разместить мембранный блок производительностью 1600 м³/час на площади 20x20 м, не имея ограничения расположения по высоте. В предложенном решении мембраны MICROZA™ UNA-620A были расположены на площади 13x15 м на трех уровнях, внутри строящегося здания. Следует отметить, что компактные размеры очистных сооружений позволяют заказчику сэкономить на строительстве здания, его отоплении и освещении. Немаловажным показателем являются энергозатраты и затраты на производство 1 м³ очищенной воды. Себестоимость очистки воды складывается из большого числа факторов, но наиболее значимыми являются электроэнергия, реагенты и замена мембранных элементов. Для MICROZA™ UNA-620A эти показатели одни из самых низких среди конкурентов: к примеру, на производство 1 м³ воды установка затрачивает в среднем 0,07 кВт/час.

Режим фильтрации «снаружи — внутрь» обеспечивает более высокую грязеемкость модулей, стойкость к высоким концентрациям взвешенных веществ в исходной воде и возможность использования в технологическом процессе водовоздушной промывки, которая позволяет снизить затраты воды на собственные нужды установки. Затраты воды на

собственные нужды для мембран MICROZA™ UNA-620A колеблются в пределах 3-6%. Имеется опыт применения на воде, где мутность в моменты пиковых колебаний составляла более 200 мг/л, а постоянная (проектная) мутность составляла 35 мг/л (см. график).

Мембраны MICROZA™ UNA-620A изготавливаются из высококристаллического ПВДФ, который отличается высокой механической прочностью и химической стойкостью к большинству применяемых в водоочистке реагентов (коагулянты, хлор, озон и т.д.). Стойкость к применяемому в процессе промывок мембран хлору прямо связана со сроком службы мембранных модулей и обусловлена старением мембранного материала под действием окислителей.

При проектировании установок мембранной микро-ультрафильтрации важно учитывать климатическое расположение объекта ввиду того, что это накладывает определенные условия к технологическому процессу с точки зрения температурного режима исходной воды. Например, поверхностная вода в большей части России в зимний период имеет температуру +1 С° и ниже, что заметно влияет на вязкость воды, а вязкость напрямую связана с удельной производительностью мембраны (чем ниже температура исходной воды, тем выше вязкость и меньше удельная производительность), что необходимо учитывать в расчетах. Среди возможных выходов из этой ситуации —

изначально закладывать большее количество мембранных элементов или компенсировать падение расхода повышением давления. Второй вариант предпочтительней ввиду того, что это не приводит к увеличению количества мембранных модулей в установке. Модули MICROZA™ UNA-620A способны работать при давлении до 3 атм., это позволяет увеличивать производительность установки без наращивания количества элементов только за счет повышения давления.

ШАХТА:

«Илаварра Коул», Австралия.
Входит в группу компаний «Би-Эйч-Пи Биллитон» — одну из крупнейших горнодобывающих компаний

ПРИМЕНЕНИЕ:

Очистка воды в шахтах по добыче коксующегося угля с системой разработки длинным забоем

РАСХОД:

Для подавления пыли и нужд систем охлаждения ежедневно проходит очистку 2,5 мегалитра воды

ЗАДАЧА:

Сокращение потребления воды из сети, а также снижение минерализации сточных вод

РЕШЕНИЕ:

Комплексные мембранные системы; микрофильтрация; обратный осмос



«Илаварра Коул — Аппин Вест», установка рециркуляции воды