

Гронь Вера Александровна, Будник Екатерина Владимировна
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/8.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 12 (31): в 2-х ч. Ч. I. С. 28-29. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/12-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

булентном смесителе. Скорость вращения ротора принимается 300-550 об/мин и более. Назначение состава золошлакобетона для проведения эксперимента производилось с целью получения нерасслаивающейся бетонной смеси.

Были приняты следующие расходы цемента - 250 кг/м³; 400 кг/м³; 550 кг/м³. Расход золы - 1500 кг/м³; 1600 кг/м³; 1700 кг/м³. Водоцементное отношение - 0,5; 0,7; 0,9.

Для бетонной смеси определялись следующие показатели: подвижность, расслаиваемость, водоотделение и средняя плотность. Для бетонных образцов: средняя плотность и прочность на сжатие.

Сравнивались два вида перемешивания - турбулентное в течение 30 сек и принудительное в течение 5 мин. Для турбулентного перемешивания прочность образцов определялась в возрасте 3; 7; 14; 28 и 90 суток, для обычного перемешивания только в возрасте 28 суток нормального хранения.

В результате проведенных исследований был отмечен ряд преимуществ бетонных смесей, приготовленных в турбулентном смесителе. Прочность на сжатие золошлакобетона на 40-50% больше, чем в бетоносмесителе принудительного действия. При одинаковой подвижности смеси, за счет изменения содержания воды, прочность повысится еще в большей степени. Такое повышение прочности объясняется тем, что в результате соударения зерен цемента и шлака в присутствии воды усиливается адсорбционное диспергирование цемента, вода попадает в трещины в зернах цемента и золы, раздвигает их и ускоряет их разрушение. Это способствует увеличению количества коллоидных частиц и субмикрочастиц новообразований.

При высокой скорости движения смеси с поверхности зерен цемента и шлака удаляются первоначальные продукты гидратации и обнажаются новые поверхности для взаимодействия с водой, что обуславливает как углубление гидратации цемента, так и более активное участие золошлаковой смеси в процессе твердения материала. Следовательно, процесс приготовления золошлакоцементной смеси в турбулентном смесителе можно рассматривать как один из способов активации цемента и золошлаковой смеси.

Средняя плотность золошлакобетона, изготовленного в турбулентном смесителе, на 10-15% больше, чем в бетоносмесителе принудительного действия. Повышение средней плотности объясняется тем, что в турбулентном смесителе, кроме более тщательного и равномерного смешивания всех компонентов бетонной смеси нивелируется форма частиц и происходит более компактное расположение их относительно друг друга в уложенном бетоне. Под воздействием турбулентного перемешивания внутреннее трение и силы сцепления между частицами смеси уменьшаются до минимума, в полной мере проявляется эффект тиксотропного разжижения. Частицы золы и цемента в большей степени, чем при приготовлении смеси в обычных смесителях, заполняют открытые поры и щели на поверхности зерен шлака, что тоже способствует повышению средней плотности золошлакобетона.

Таким образом, турбулентное перемешивание бетонных смесей позволяет:

- улучшить подвижность и удобоукладываемость золошлакобетонной смеси;
- увеличить плотность, степень однородности и сопротивление расслоению;
- повысить прочность золошлакобетона;
- уменьшить водопроницаемость;
- улучшить морозостойкость.

Кроме того, применение турбулентного смесителя обеспечивает равномерное распределение добавок и способствует полному проявлению их свойств.

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

*Гронь Вера Александровна, Будник Екатерина Владимировна
Институт цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета*

Тепловая энергетика оказывает отрицательное влияние, практически, на все элементы окружающей среды, а так же на население, на другие организмы и их сообщества.

В настоящее время достаточно остро стоит проблема очистки сточных вод ТЭЦ, поскольку существующие технологические схемы очистки не обеспечивают необходимой степени извлечения вредных примесей: взвешенных веществ, хлоридов, сульфатов, соединений железа, меди, азота, алюминия, нефти, масла и других компонентов.

На ТЭЦ удаление значительных количеств золы и шлама выполняется гидравлическим способом, при этом расходуется большое количество воды. Поэтому предусмотрена обратная система гидрозолоудаления. На предприятии действует схема охлаждения горячей воды в сухих градирнях, подача воды в пруд для отстаивания, а затем последующий сброс в водоем. Такая очистка малоэффективна, поскольку очистка от химических соединений проточных стоков отсутствует вообще.

Для очистки сточных вод ТЭЦ предлагается следующая схема:

1. Усреднение производственных сточных вод.
2. Отстаивание в радиальном отстойнике, совмещённом с нефтеловушкой.
3. Фильтрация в скоростном многослойном фильтре.
4. Электрофлотация с использованием растворимых электродов.

При наличии в сточных водах тонкодисперсных частиц отстаивание протекает крайне медленно и малопродуктивно. Ускорить процесс осаждения твердых примесей можно различными механическими методами, что позволит использовать сточные воды в оборотном водоснабжении.

Для регулирования состава и расхода сточных вод, поступающих на очистные сооружения, предлагается использовать усреднители. Поступление производственных сточных вод с постоянным расходом и усредненной концентрацией загрязнений позволит повысить эффективность и надежность работы устройств механической и физико-химической очистки. Эффект достигается в связи с выравниванием пиковых концентраций и расходов сточных вод, поступающих на очистку. Усреднители представляют собой прямоугольные резервы, изготовленные из железобетона. Принцип работы основан на дифференцировании потока жидкости и усреднению перемешиванием поступающей сточной воды. Далее производственные сточные воды направляются на очистку в радиальный отстойник, совмещенный с нефтеловушкой, который представляет круглый резервуар, в котором вода движется от центра к периферии. Такие отстойники используются при расходах сточных вод свыше 20000 м³/сутки. Эффективность отстаивания взвесей составляет около 60%, нефтепродуктов до 80%.

В промышленных условиях для доочистки сточных вод от механических примесей чаще используют зернистые материалы. Важной характеристикой зернистых материалов является их дешевизна и доступность. Используются такие материалы, как кварцевый песок, керамическая крошка, дробленый антрацит, сульфуголь и др. При фильтровании суспензий через указанные фильтры различают две основные причины их разделения: механическое задержание твердых частиц на входе в каналы фильтрующего слоя и адгезия этих частиц на поверхности зерен слоя наполнителя.

Наиболее перспективны для этих целей скоростные многослойные фильтры, у которых фильтрующий материал состоит из слоя песка и антрацита. Сточные воды фильтруют через указанные фильтры сверху вниз при скорости фильтрования 5-12 м/ч. Продолжительность фильтрования зависит от состава промстоков и составляет 12-48 ч. Гряземкость зернистых фильтров равна по задержанию нефтепродуктов и масел 1-2 кг/м³, по механическим примесям 1,5-3 кг/м³. Фильтры промывают через дренажную систему, наиболее высокая эффективность промывки достигается при использовании горячей воды с температурой 80°C.

Далее сточные воды ТЭЦ направляются на электрофлотацию. Способ электрофлотационной очистки основан на переносе загрязняющих частиц из объема жидкости на ее поверхность пузырьками газов, образующихся при электролизе сточных вод. Основные флотационные процессы протекают с участием водорода.

Обычно в установках для электрофлотации используются растворяющиеся электроды, в результате которых в воду переходят катионы железа или алюминия, способствующие дальнейшей коагуляции присутствующих в водной среде примесей. Эти электрофлотационные процессы очистки наиболее эффективны при очистке сточных вод за счет одновременного воздействия на загрязнения коагулянтов (гидроксидов железа и алюминия) и пузырьков газа.

В связи с тем, что данная технология не требует больших энергетических затрат, обеспечивает необходимую степень извлечения загрязнений, она может быть рекомендована для применения в технологическом цикле очистки сточных вод ТЭЦ.

Список литературы

1. **Кривошеин Д. А., Кукин И. П., Лапин В. Л.** Инженерная защита вод от промышленных стоков. М.: Высшая школа, 2003. 344 с.
2. **Торочешников Н. С., Родионов А. И.** Техника защиты окружающей среды: учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1981. 360 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

Донскова Елена Владимировна

Волгоградский государственный педагогический университет

Реализация компетентного подхода в школьном физическом образовании требует разработки содержания ключевых компетенций, характерных для учебного предмета физики, и образовательных технологий их формирования.

А. В. Хуторской выделяет семь групп ключевых компетенций: ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые и личностного самосовершенствования [Хуторской, 2005].

Большое значение для приобщения учащихся к физической науке имеет понимание ими места физической науки в системе общечеловеческих ценностей; понимание необходимости разумного использования достижений физической науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; опыт морально-этической оценки использования научных достижений; понимание собственной ответственности за защиту окружающей среды, то есть ценностно-смысловые компетенции. Формирование этого вида ключевых компетенций связано не с самим научным знанием (физическими явлениями и законами, методами научного познания природы, физическими теориями и пр.), а этическими и правовыми нормами, прагмати-