



Значения величин интенсивности дощу тривалістю 20 хвилин
для території України q_{20} , л/с га:
---100--- – значення інтенсивності дощу 20 хв. $q_{20}=100$ л/с га; М 1:6 000 000

1. Отведение и очистка поверхностных сточных вод / В.С.Дикаревский, А.М.Курганов, А.П.Нечаев, М.И.Алексеев; Под ред. В.С.Дикаревского. – Л.: Стройиздат, 1990. – 224 с.

2. ДСТУ 3013-95. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств. – К.: Держстандарт України, 1996. – 26 с.

3. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – С.1-13.

Отримано 22.05.2006

УДК 621.187.12

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, Е.Д.ДЬЯКОВ, кандидаты техн. наук, Е.Н.СЕРИКОВА
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЩЕТОЧНЫХ ФИЛЬТРОВ

Рассматриваются конструкции и особенности работы щеточных фильтров с периодической и непрерывной регенерацией фильтрующих элементов. Основное внимание уделяется устройству с непрерывной эластичной лентой, несущей щетку на внешней поверхности.

Предварительная очистка сточных вод до их поступления в отстойники уменьшает загрузку отстойников и, соответственно, способ-

ствует ограничению занимаемых ими площадей. При этом не всегда рационально применение сеточных фильтров, требующих частой и трудоемкой очистки [3].

Альтернативой сетчатым фильтрам могут служить фильтры из жестких волокон, закрепленных одним концом. Примером такого фильтра может служить устройство в виде установленных горизонтально по высоте фильтрующей перегородки планок, на каждой из которых со стороны исходной жидкости закреплены одним концом щетки. Свободные концы щеток размещены на нижележащей планке. Направление потока исходной фильтруемой жидкости сохраняет положение свободных концов щеток на нижележащих планках. Регенерация фильтрующей перегородки осуществляется потоком чистой жидкости в направлении, противоположном направлению потока фильтруемой жидкости. Чистая жидкость при этом распушивает и свободно омывает щетки за счет их отгибания от нижележащих планок [1].

Относительная простота регенерации такого фильтрующего устройства не исключает необходимости периодической остановки процесса очистки сточных вод для регенерации фильтрующей перегородки. При этом может возникнуть ситуация, когда перерыв в процессе очистки является нежелательным. В частности такая ситуация может возникнуть при очистке ливневых потоков, несущих большое количество мусора, быстро забивающего фильтры, и процесс фильтрования фактически прекращается. Вместе с тем существует возможность, не останавливая процесса предварительной очистки сточных вод, осуществлять очистку фильтров в ходе процесса фильтрования.

Такую возможность предоставляет устройство для очистки жидкостей от механических примесей [2]. Фильтрующим элементом устройства служит бесконечная лента из эластичного непроницаемого для жидкости материала, на внешней поверхности которой закреплены щетки. Лента в верхнем положении размещена на роликах с увеличенным у торцов диаметром. В результате верхний участок приобретает форму желоба, по которому стекает очищаемая жидкость. При перемещении ленты в нижнее положение, мусор, который несет щетка, осыпается под действием силы тяжести. На нижнем участке лента постепенно распрямляется до плоского положения, при котором лента встряхивается вибратором, способствующим осыпанию мусора. Предусмотрена также дополнительная очистка ленты при ее плоском положении вращающейся цилиндрической щеткой.

На рис.1 схематически показано поперечное сечение ленты в верхнем ее положении, при котором происходит захват щеткой твер-

дых частиц. Волокна щеток могут иметь разную длину и различную, в зависимости от длины, жесткость. Более длинные волокна расположены реже коротких и больше выступают над уровнем очищаемой жидкости. При этом, содержащиеся в жидкости крупные частицы задерживаются более длинными волокнами, что особенно существенно в случае, когда плотность этих крупных частиц меньше плотности несущей их жидкости.

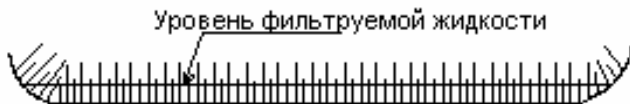


Рис.1 – Поперечное сечение ленты

Поскольку уровень жидкости в образованном лентой желобе не должен превышать определенной величины, чтобы исключить возможность попадания в фильтрат частиц примесей с плотностью меньшей плотности жидкости, необходимо поддерживать определенную величину этого уровня. В частности это может быть доступно путем регулирования ее поступления.

Существенную роль в надежности очистки играет скорость стекания очищаемой жидкости по желобу (рис.2). Регулирование этой скорости достигается изменением степени наклона желоба в результате изменения высоты одной из крайних опор устройства.

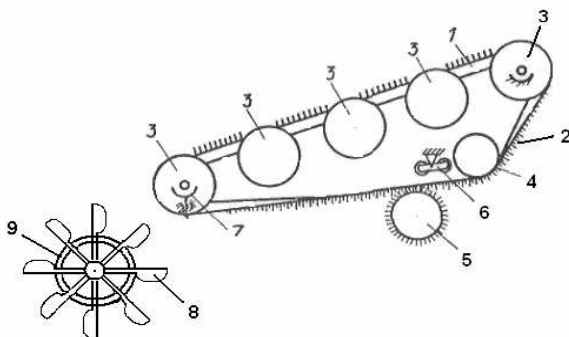


Рис.2 – Устройство для очистки жидкостей от механических примесей:
1 – бесконечная лента; 2 – щетки; 3 – ролики; 4 – ролик, распрямляющий ленту;
5 – щетка; 6 – вибратор; 7 – опора; 8 – лопасти; 9 – колесо.

Определенное значение имеет и скорость встречного движения ленты, которая может изменяться путем изменения скорости вращения

протягивающего ленту приводного механизма. Соотношение скорости движения ленты, скорости стекания по ней очищаемой жидкости, а также ее количества, поступающего на ленту, определяется степенью и характером загрязнения жидкости.

Устройство для очистки жидкостей от механических примесей, в котором очистка жидкости совмещена с одновременной очисткой фильтра, в процессе работы требует энергетических затрат.

Энергетические затраты на питание устройства могут быть частично компенсированы путем использования энергии стекания жидкости с конца ленты. Учитывая относительно малую высоту падения конденсата, можно применять колесо с чашеобразными концами лопастей, которое позволяет использовать не только кинетическую энергию падения конденсата, но и его массу в лопастях, способствующую вращению колеса. Механическая энергия вращения колеса может быть преобразована в дальнейшем с помощью генератора в электрическую энергию. Энергию генератора постоянного тока удобно использовать для зарядки аккумулятора.

1. Авторское свидетельство СССР №1039528, МПК7 VOID 35/10, 1983.

2. Авторское свидетельство СССР №1373418, МПК7 VOID 33/00, 1988.

3. Яковлев С.В., Калишун В.И. Механическая очистка сточных вод. – М.: Стройиздат, 1972. – 198 с.

Получено 29.05.2006

УДК 697.34 : 681.5

Н.А.ШУЛЬГА, А.А.БОБУХ, кандидаты техн. наук, Д.А.КОВАЛЕВ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ КАК СЛОЖНОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Рассматриваются вопросы исследования закрытой системы централизованного теплоснабжения (СЦТ) города как сложного объекта управления. Для решения задач управления предложено рассматривать закрытую СЦТ как своеобразный многоступенчатый граф, для которого рассмотрены некоторые критерии качества управления.

Закрытая СЦТ города представляет собой сложную систему [1, 2], которой присущи следующие пять характерных особенностей:

- наличие подсистем, у каждой из которых существует своя цель функционирования, которая в свою очередь подчиняется общей цели функционирования системы;
- наличие иерархической (многоступенчатой) структуры системы управления с большим количеством связей между подсистемами;
- наличие элементов самоорганизации, которые определяют поведе-