

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

бірник тез доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної

конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса 2016

VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2016. – 220 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 29.03.16 р., протокол № 8.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

ПОРИСТЫЕ ДРЕНАЖИ В ФИЛЬТРАХ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАГРУЗКОЙ

Рябков М.В., Прогульный В.И., д.т.н., профессор

**Одесская государственная академия строительства и
архитектуры, г. Одесса**

В последние годы, всё большее применение в технологических схемах очистки воды находят пенополистирольные фильтры. Замена тяжёлой загрузки на плавающую пенополистирольную загрузку позволяет увеличить фильтроцикл, скорость фильтрования, работать с более загрязнённой исходной водой, упростить промывку фильтра и снизить расход промывной воды.

Фильтры с плавающей загрузкой могут работать как с нисходящим, так и с восходящим потоком воды. Важным конструктивным элементом таких фильтров является дренажно-распределительная система (ДРС), от которой во многом зависит нормальная их работа. К дренажам фильтров предъявляют множество требований, главными из которых является надёжность, долговечность, обеспечение заданного поля скоростей при промывке и фильтровании. Дренажно-распределительные системы фильтров с плавающей загрузкой могут располагаться сверху и снизу, а также в толще загрузки

Нижняя дренажно-распределительная система служит для равномерного распределения исходной воды (ФПЗ-1), а также для сбора и отвода промывной воды и фильтрата (ФПЗ-3). Её проектируют в виде центрального или бокового коллектора с ответвлениями из перфорированных пластмассовых или асбестоцементных труб, которые имеют круглые отверстия диаметром 10 мм, направленные вниз под углом 45° к вертикали [1, 2].

Верхняя дренажно-распределительная система служит для предотвращения всплытия пенополистирола в надзагрузочное

пространство. Она может выполняться в виде решёток, присыпанных слоем гравия толщиной 0,2 м и диаметром зёрен 20–30 мм [1], или в виде каркаса из металлической решётки с сеткой.

Опыт эксплуатации фильтров с плавающей загрузкой показал, что существующие дренажные системы имеют ряд недостатков:

- большая металлоёмкость конструкции верхней дренажной системы;
- коррозия и недолговечность металлических элементов дренажа;
- возможная кольматация взвесью гравийных слоёв верхней дренажной системы в фильтрах с нисходящим потоком;
- вероятность выноса фильтрующей загрузки, при увеличении скорости промывки через нижнюю дренажную систему;
- большая высота подзагрузочного пространства;

Для устранения описанных недостатков предложено использовать дренажи на основе полимербетона, выполненного из гранитного щебня и эпоксидной смолы марки ЭД–16 или ЭД–20, разрешённой Минздравом Украины для применения в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения [4]. Этот материал обладает высокой прочностью, устойчивостью к агрессивному воздействию воды, обработанной реагентами, низким гидравлическим сопротивлением. Существует возможность подбора такого гранулометрического состава полимербетона, который бы не пропускал зерна загрузки и не кольматировался частицами загрузки и взвеси при достаточно высокой пропускной способности.

Надёжность работы различных конструкций полимербетонных дренажей, разработанных на кафедре водоснабжения ОГАСА, была неоднократно доказана на действующих скорых фильтрах с тяжёлыми нагрузками на многих водопроводах не только Украины, но других стран [4]. Это позволяет рекомендовать полимербетон в конструкциях дренажей фильтров с плавающей загрузкой.

Верхнюю дренажную систему в фильтрах с восходящим потоком предлагается выполнить в виде полимербетонных плит прикреплённых к пластмассовым перфорированным плитам, установленных на опорные конструкции (рис. 1).

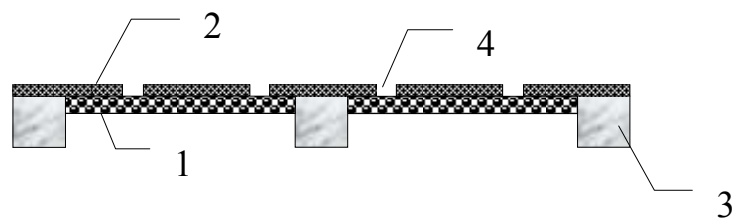


Рис. 1. Схема верхнего полимербетонного дренажа 1 – полимербетонная плита; 2 – пластмассовая плита; 3 – опора; 4 – отверстие.

Такая конструкция позволит при необходимости реализовать чередующуюся промывку загрузки путём изменения диаметров отверстий в пластмассовой плите. Это важно в фильтрах с восходящим фильтрационным потоком, т.к. при промывке здесь происходит гидравлическая сортировка загрузки, что отрицательно отражается на процессе фильтрования.

Нижнюю дренажную систему предлагается выполнить в виде полимербетонного дренажа лоткового типа (рис. 2)[4]. Для обеспечения равномерности сбора промывной воды и подачи сырой воды на фильтрование, днище дренажа предлагается выполнить переменного сечения с уклоном в сторону сборного канала путём устройства набетонки [5].

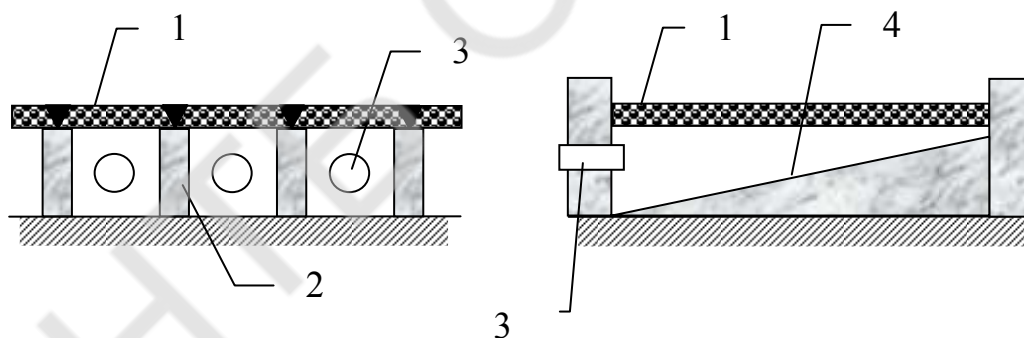


Рис. 2. Схема нижнего полимербетонного дренажа: 1 – полимербетонная плита; 2 – опорная бетонная стенка; 3 – патрубок большого сопротивления; 4 – набетонка.

Такая конструкция позволит предотвратить унос загрузки при промывке независимо от её интенсивности и обеспечить необходимую равномерность распределения и сбора воды.

Предлагаемые конструкции могут быть реализованы как в новом строительстве, так и при реконструкции существующих сооружений.

Одним из главных вопросов, которые возникают при рассмотрении возможности применения пористых

полимербетонных дренажей в фильтрах с плавающей загрузкой, является их кольматация суспензией и зёрнами фильтрующей загрузки. Это является задачами последующих исследований.

Выводы:

- изучен опыт работы дренажно-распределительных систем водоочистных фильтров с плавающей загрузкой;
- предложены конструкции дренажей на основе пористого полимербетона, повышающие надёжность работы фильтров и их долговечность.

Литература

1. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения) /НИИ КВОВ АКХ им. К.Д. Памфилова. – М.: ЦИТП Госстроя СССР. 1989. – 128 с.
2. Журба М.Г. Фильтры с плавающей загрузкой для сельскохозяйственного водоснабжения. – М.: Колос, 1978. – 118 с.
3. Журба М.Г. Очистка воды на зернистых фильтрах. – Львов: Вища школа, 1980. – 200 с.
4. Грабовский П.А., Ларкина Г.М., Прогульный В.И. Пористый полимербетон в конструкциях водопроводных сооружений. Материалы IV международной научно-практической конференции “Енергоефективні технології в міському будівництві та господарстві», – Одеса, 2014. –С. 65-67.
5. Прогульный В.И. Пористые конструкции водопроводных сооружений, гидравлический расчёт, оптимизация: Автореферат дис. докт. техн. наук. – Харьков, 2007. – 32 с

UDK 663.6-029:621.642.17

QUALITY RESEARCH OF BOTTLED WATER

**Kryklyvets D.A., Simakova O.A.,
Candidate of technics sciences, associate Professor**

**Donetsk national university of economics and trade named after Mykhailo
Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rih**

Sales and consumption of bottled water have skyrocketed in recent years. Bottled water sales worldwide are continuing to increase

ЗМІСТ

RESEARCH OF THE WATER OF DIFFERENT HARDNESS INFLUENCE ON HUMAN BLOOD Matsiyevska O.O.	3
АНТИОКСИДАНТНІ ВЛАСТИВОСТІ КАТОЛІТУ Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І., Наumenко Л.В., Гавришова М.С.	4
ВОЛОКНИСТЫЕ НАСАДКИ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Ткачева Ю.В., Омельченко Н.П., Коваленко Л.И.	7
ТЕСТОВЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ Шморгун Е.Г., Бельтюкова С.В.	10
ВИСОКОЕФЕКТИВНА РІДИННА ХРОМАТОГРАФІЯ В АНАЛІЗІ СТІЧНИХ ВОД Слепцова В.В., Бельтюкова С.В.	13
ПОРИСТЫЕ ДРЕНАЖИ В ФИЛЬТРАХ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАГРУЗКОЙ Рябков М.В., Прогульный В.И.	16
QUALITY RESEARCH OF BOTTLED WATER Kryklyvets D.A., Simakova O.A.	19
NITRATES REMOVAL FROM WATER DURING ITS SIMULTANEOUS MITIGATION Hrabitchenko V., Martynyuk Y., Trus I., Gomelya M.	23
ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ ОЧИСТКИ ВОДИ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І., Чорна М.Г., Нагорний К.М.	24
BIOELECTRONIC SYSTEMS OF EARLY BIOLOGICAL DETECTION OF WATER TOXICITY Kvasnevskaya N.F.	28
WATER IN FOOD INDUSTRY Savchenko O.I., Kitchenko A.S.	30
THE USE OF WATER IN THE FOOD INDUSTRY AND THE ACHIEVEMENT OF ITS MICROBIOLOGICAL PURITY Zueva D.R., Kitchenko A.S.	32

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
VII Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

26 – 27 квітня 2016 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84^{1/16}. Папір офсет.
Друк офсет. Ум. друк. арк. 8,14. Тираж 40 прим.

Видавництво та друк: ФОП Грінь Д. С.
73033, м. Херсон, а/с 15
е – mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК 4094 від 17.06.2011