УДК 628.334.42
DOI 10.47367/0021-3497_2021_3_132

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОЛОКНИСТЫХ И ГРУБОДИСПЕРСНЫХ ПРИМЕСЕЙ ИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТОКОВ КРАСИЛЬНО-ОТДЕЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

THE ENERGY SAVING DEVICE FOR ALLOCATION FIBROUS AND ROUGHLY OF IMPURITIES FROM TECHNOLOGICAL DRAINS OF COLOURED-FINISHING MANUFACTURE

М.Г. ХУРРАМОВ, Д.М. ХУРРАМОВА, С.М. ХУРРАМОВА, Р.М. ШОЙНАЗАРОВ

M.G. KHURRAMOV, D.M. KHURRAMOVA, S.M. KHURRAMOVA, R.M. SHOYNAZAROV

(Каршинский государственный университет, Республика Узбекистан, Каршинский инженерно-экономический институт, Республика Узбекистан)

(Karshi State University, Republic of Uzbekistan, Karshi Engineering-Economic Institute, Republic of Uzbekistan)

E-mail: xurramova-2011@mail.ru

В статье представлена разработанная авторами конструкция энергосберегающего устройства для выделения волокнистых и грубодисперсных примесей из технологических стоков красильно-отделочного производства. Устройство можно использовать на любых расстояниях цеха, конструкция простая, удобная для быстрого монтажа и демонтажа, предотвращает засорение канализационных сетей, способствует стабильности последующих методов очистки и упрощает эксплуатацию данных сетей.

In clause are submitted developed by the authors a design energy saving the device for allocation fibrous and roughly of impurities from technological drains of colored-finishing manufacture. The device can be used on any distances of shop, the design simple, conveniently fast installation and dismantle, prevents a contamination of sewer networks, promotes more stable work subsequent of clearing and simplifies their operation.

Ключевые слова: фильтрующее устройство, технологический сток, волокнистые и грубодисперсные примеси, красильно-отделочное производства.

Keywords: the filtering device, technological drain, fibrous and of impurity, colored-finishing manufacture.

Введение. Подготовка хлопчатобумажных тканей для крашения является наиболее экологически вредным процессом, так как 50% всех стоков производства выпадает именно на ее долю. При подготовке материалов из хлопка для крашения на первой стадии его обработки в рабочей ванне образуется до 6% волокнистых и грубодисперсных примесей от массы обрабатываемых тканей. Из-за этого при эксплуатации канализационной сети возникают такие проблемы, как засоры, заиливание, прорастание и развитие корней в сетях, поломка насосных агрегатов в канализационных насосных станциях. Нарушаются нормальные условия транспортирования сточной жидкости.

В настоящее время при большом разнообразии высокотехнологичных решений очистки технологических стоков производства отсутствуют варианты, позволяющие с низкими затратами качественно очищать специфические загрязнения. Анализ последних исследований и публикаций научно-технической информации показывает, что применяемые конструкции, как правило, являются "универсальными" и не учитывают в полной мере характеристик очищаемых технологических стоков производства. Поиск высокоэффективных, технологических и экономичных решений по организации специфической очистки сбрасываемых технологических стоков производства является весьма необходимым, способным облегчить и удешевить дальнейшие методы более глубокой очистки. Следует также учитывать, что предприятия текстильного производства сосредоточены главным образом на перенаселенной городской территории, где нет достаточных площадей для осуществления предварительной очистки технологических сточных вод громоздкого оборудования [1...3].

Основная цель нашей работы – показать практические возможности полного выделения волокнистых и грубодисперсных примесей из сбрасываемых технологических стоков отварки красильно-отделочного производства доступным энергосберегающим фильтрующим устройством.

Экспериментальные методы. В работе использовались стандартные методы химического анализа сточных вод и измерения физико-механических характеристик фильтрующего материала**.** Измерения проводили в соответствии с нормативно-технической документацией.

Результаты и обсуждение. Для производственного испытания устройства в качестве базового объекта был выбран сбрасываемый технологический сток отварки из рабочей ванны высокоскоростного джиггера MGSBG-Italia периодического действия, в городе Карши "Cotton road".

На рис. 1 показана схема устройства, где 1 – цилиндрический корпус, 2 – фильтрующий материал, 3 – металлическая сетка, 4 – цилиндрический зазор, 5 – хомут, 6 – съемная крышка, 7 – откидные болты, 8 – сливная труба, 9 – канализационный лоток.

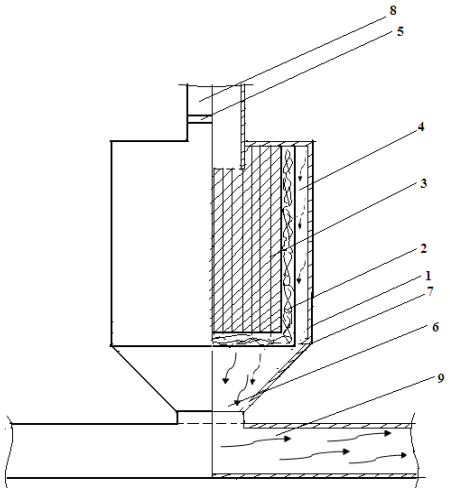

Рис. 1

Устройство устанавливается перед спуском канализационного лотка и герметично крепится при помощи хомута 5 на свободном конце сливной трубы 8 оборудования.

Сбрасываемый поток технологического стока из ванны оборудования через сливную трубу направляется во внутреннюю полость цилиндрического корпуса 1 и пропускается через фильтрующий элемент 2. Фильтрующий элемент в виде П-образной цилиндрической формы при сборке устройства устанавливается открытыми и закрытыми сторонами в противоположных направлениях, его упаковывают между слоем металлической сетки 3. Фильтрую-

щий элемент укреплен при помощи проволочной стяжки на ячейках металлических сеток с возможностью замены. Слои металлической сетки параллельно закреплены внутри цилиндрического корпуса с возможностью демонтажа. Очищенный сток от волокнистых и грубодисперсных примесей отводится при помощи цилиндрического зазора 4 и сливается в канализационный лоток 9. Для замены или очистки фильтрующего элемента открывается съемная крышка 6 при помощи откидных болтов 7, обеспечивающих присоединение.

Опытные данные показывают, что улавливание и накапливание волокнистых примесей происходит поверхностью фильтрующего материала. После атмосферной сушки с поверхности фильтрующего элемента уловленные волокнистые примеси удаляются при помощи металлических крючков, оседающие загрязнения – встряхиванием (рис. 1).

Технические характеристики устройства приведены в табл. 1.

Таблица 1

№	Наименования параметров	Единица измерения	Количество
1	Масса	кг	6,0
2	Высота	мм	800
3	Диаметр	мм	400
4	Количество ячеек в металлических сетках	штук	7626
5	Размер одной ячейки в металлических сетках	мм^2	30
6	Ширина зазора для слива очищенной воды	мм	140
7	Объем фильтрующего элемента в устройстве	м^2	0,8
8	Масса однослойного фильтрующего материала в устройстве	г	276

Устройство кроме фильтрующего материала полностью изготавливается из нержавеющей стали, что гарантирует длительный срок эксплуатации и обладает меньшей материалоемкостью. Возможно изготовление по индивидуальным техническим характеристикам [5].

Основным рабочим органом устройства является фильтрующий материал. В качестве исходного сырья для получения фильтрующего материала использовались созревшие цилиндрические, внутри биополимерные, твердые, сетчатые плоды (возобновляемое растение люффа), средней массой 40...45 г, длиной 440...450 мм и диаметром 220...250 мм. С экологической точки зрения опыт показал, что разведение люффы не требует пестицидов и гербицидов, не накапливает в себе токсичных веществ, отсутствует отрицательное воздействие (при прямом и косвенном контакте) на здоровье человека. С экономической точки зрения сырье доступное. Последовательность получения фильтрующего материала включает следующие стадии: на начальной стадии проводят обдирание кожуры плодов при помощи металлической щетки, отделяют ребра кожуры для получения пошивочной мононити. Затем очищенные от кожуры биополимерные плоды режутся на прямоугольные куски, при этом из них отделяют внутренние сосудистые пучки и семена. Проводится объемно-пространственное формование прямоугольных кусков с заутюживанием и оттягиванием. Отдельные прямоугольные куски с мононитками, полученные из ребра кожуры линейной плотностью 280 текс, прошиванием соединяются в единую систему заданной длины и ширины. Полученный фильтрующий материал имеет поверхностную плотность 345 г/м^2 с толщиной 3 мм.

ВЫВОДЫ

Результаты экспериментального исследования показали, что количество задержанных волокнистых и грубодисперсных примесей после отварки на 1000 кг хлопчатобумажных тканей в фильтре составляет 8,6 кг/сутки от массы обрабатываемых тканей; влажность 70...80%; зольность 5...7%.

Устройство можно использовать на любых расстояниях цеха, придавать верти-

кальное или горизонтальное положение при помощи следующих запчастей: патрубки, колени, шланги и трубы. Конструкция устройства простая, удобная для быстрого монтажа и демонтажа.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Ласков Ю.М., Ефимова Н.А.* Очистка сточных вод красильно-отделочных предприятий хлопчатобумажной промышленности физико-химическими методами / В кн.: Вопросы очистки сточных вод. – М., 1980.

2. *Ласков Ю.М., Степанова Н.В., Акимцева Н.Ю.* Отраслевой сборник методик проведения химического анализа веществ, применяемых в легкой промышленности, содержащихся в сточных водах. – М.: ЦНИИТЭИ, 1988.

3. *Ефимов А.Я., Таварткиладзе И.М., Ткаченко Л.И.* Очистка сточных вод предприятий легкой промышленности. – Киев: Техника, 1985.

4. *Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д., Петропавловский Д.Г., Андриенко П.П., Савчук Н.Г.* Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства / Под ред. Бузова Б.А. – М.: Легпромбытиздат, 1991.

5. Патент на полезную модель. Республика Узбекистана № FAP 01314. UZ. Устройство для очистки сточных волокнистых и грубодисперсных примесей / М.Г. Хуррамов, Д.М. Хуррамова, С.М. Хуррамова, Р.М. Шайназаров. - Опубл. 06.07. 2018.

R E F E R E N C E S

1. Laskov Yu.M., Efimova N.A. Ochistka stochnykh vod krasil'no-otdelochnykh predpriyatiy khlopchatobumazhnoy promyshlennosti fiziko-khimicheskimi metodami / V kn.: Voprosy ochistki stochnykh vod. – M., 1980.

2. Laskov Yu.M., Stepanova N.V., Akimtseva N.Yu. Otraslevoy sbornik metodik provedeniya khimicheskogo analiza veshchestv, primenyaemykh v legkoy promyshlennosti, soderzhashchikhsya v stochnykh vodakh. – M.: TsNIITEI, 1988.

3. Efimov A.Ya., Tavartkiladze I.M., Tkachenko L.I. Ochistka stochnykh vod predpriyatiy legkoy promyshlennosti. – Kiev: Tekhnika, 1985.

4. Buzov B.A., Alymenkova N.D., Petropavlovskiy D.G., Andrienko P.P., Savchuk N.G. Laboratornyy praktikum po materialovedeniyu shveynogo proizvodstva / Pod red. Buzova B.A. – M.: Legprombytizdat, 1991.

5. Patent na poleznuyu model'. Respublika Uzbekistana № FAP 01314. UZ. Ustroystvo dlya ochistki stochnykh voloknistykh i grubodispersnykh primesey / M.G. Khurramov, D.M. Khurramova, S.M. Khurramova, R.M. Shaynazarov. - Opubl. 06.07. 2018.

Рекомендована кафедрой профессионального образования Каширского ГУ. Поступила 10.02.20.