

Для отыскания таких значений X_6 и Y_6 приравняем правые части двух первых уравнений системы (5) к нулю и получим систему двух алгебраических уравнений

$$-k_1X + k_2Y/X + k_3Z/X = 0; \quad -k_4X - k_5Y/X + k_6Z/X = 0$$

Она содержит параметры системы X, Y, Z и является нелинейной. Решая ее, получаем:

$$Y_6 = k_6Z / (k_4X_6 + k_7)$$

Значение X_6 может быть получено как решение кубического уравнения

$$AX_6^3 + BX_6^2 + CX_6 + D = 0$$

$$\text{где } A = k_1k_4; \quad B = k_1k_5; \quad C = -k_3k_4; \quad D = -(k_2k_6 + k_3k_5)Z.$$

Соотношения, определяющие координаты X_6 и Y_6 стационарной точки, показывают, что и X_6 и Y_6 определяются всеми шестью коэффициентами модели (5).

Исследование фазового портрета технологической системы с параметрами X_6, Y_6, Z показывает, что она является устойчивой. Следовательно, система с такими параметрами может рассматриваться как оптимальная по размерам в соответствии с критерием устойчивости.

УДК 677.023.23

О ПЕРСПЕКТИВАХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОРИСТЫХ ПЕРЕГОРОДОК ТРУБЧАТЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ

И.И. Шигапов

*Димитровградский институт технологий,
управления и дизайна*

Известно, что пористые перегородки трубчатых текстильных фильтров должны отвечать вполне определенным требованиям для обеспечения оптимального протекания процесса фильтрации, а именно: они должны обладать малым гидравлическим сопротивлением фильтруемому потоку жидкости (суспензии) и обеспечивать требуемую степень очистки суспензий, и степень дисперсности частиц фильтрата. Для этого капилляры фильтровальной перегородки должны иметь одинаковые малые размеры, а их количество должно быть наибольшим. Кроме этого они должны иметь достаточно большую длину, чтобы фильтруемая жидкость как можно дольше соприкасалась с поверхностью материала перегородки.

С нашей точки зрения наиболее подходящими структурами для таких перегородок являются спиралевидные намотки. В этом случае фильтруемая жидкость движется по спиралам намотки, что значительно увеличивает путь фильтрации и улучшает очистку суспензии от твердых частиц.

Особенно перспективно применение фильтров академика Петрянова, пористые перегородки которых изготавливаются из очень тонких нитей. Это значительно увеличивает поверхность соприкосновения фильтрующих перегородок с фильтруемой жидкостью. Эти фильтры положительно зарекомендовали себя при очистке аэрозолей и, по нашему мнению, могут быть использованы при очистке сточных вод. Кроме того, трубчатые текстильные фильтры должны задерживать вредные примеси и соли тяжелых металлов (пестициды, соли железа). Последние обстоятельства определяются видом волокнистых материалов, из которых формируют пористые перегородки трубчатых текстильных фильтров, ибо различные материалы способны

улавливать из фильтрующей жидкости ионы солей металлов определенного вида. Например, полипропиленовые нити вполне успешно улавливают ионы железа.

Угольные волокна задерживают ионы тяжелых металлов и молекулы отравляющих газов. Пористые перегородки трубчатых текстильных фильтров должны быть устойчивы к действию кислот и щелочей, которые могут присутствовать в сточных водах промышленных предприятий. Они должны быть устойчивы к действию низких и высоких температур.

Наилучшим материалом для изготовления пористых перегородок трубчатых текстильных фильтров являются полипропиленовые нити, ибо они стойки к действию кислот и щелочей, имеют довольно высокую температуру плавления и обладают малой плотностью. Использование полипропиленовой нити при формировании пористой перегородки ТТФ позволяет уменьшить вес фильтра и сделать его более компактным, улучшив тем самым качественные характеристики пористой перегородки. Пористые перегородки трубчатых текстильных фильтров, используемые при очистке воды, должны быть удобны для очистки от образовавшегося осадка. Круглая форма пористых перегородок позволяет легко удалять с его поверхности образовавшийся осадок, а устойчивость к действию кислот более легко растворять его, очищая поверхность намотки. Кроме того, для очистки фильтрата от различных примесей, применяются нетканые материалы, обладающих одновременно фильтрующей способностью и способностью сорбировать ионы металлов и органических веществ, а также сорбенты, позволяющие растворять вредные примеси и использовать фильтрат в качестве питьевой воды. Нами исследовалась эффективность метода очистки питьевой воды путем каталитического окисления ее с помощью пиралюзитовой крупки "ИКИМСО - ПРЗ", разработанной лабораторией вещественного состава руд ООО "ИКОМСО" (Технические условия ТУ 5711-005-13291795 - 01). Данная крупка предназначена для поглощения оксидов железа и марганца при фильтрации вод хозяйственно-питьевого и производственного назначения. На рисунке 2 показана схема установки для очистки воды от оксидов железа и марганца с помощью пиралюзитовой крупки. Вода из водопроводной сети подается в окислитель 1. При этом имеющиеся в воде примеси подвергаются каталитическому окислению. Растворимые соединения железа и марганца переходят в нерастворимые формы. Например, гидрат окиси железа $Fe(OH)_2$ при соприкосновении с крупной ускоренно окисляется и переходит в нерастворимый гидрат окиси $Fe(OH)_3$, выпадающий в осадок.



Далее вода подается в гидроциклон для механического освобождения от нерастворимых соединений. Нерастворимые частицы под действием центробежной силы отбрасываются к наружной стенке циклона 2, теряют инерцию движения, падают и накапливаются в конусе, откуда периодически удаляются через сливное отверстие внизу. После циклона вода поступает в трубчатые текстильные фильтры 3 "Пантекс", где окончательно очищается от мелкодисперсных частиц.

Через отверстия перфорированного патрона фильтра вода по трубе 4 поступает на бактерицидную установку 5 для обеззараживания методом ультрафиолетового облучения. Далее вода подается в распределительную водопроводную сеть 6 для бытового употребления.

По результатам лабораторных исследований воды до и после очистки, содержание железа после фильтрации снизилось в 3 раза, а марганца в 8,5 раз. Качество питьевой воды доведено до норм СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода-питьевая».

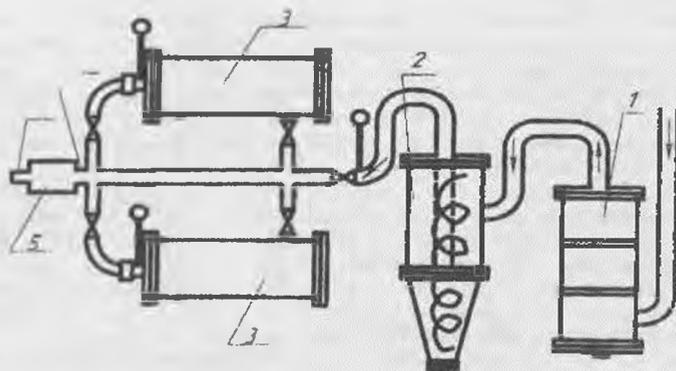


Рисунок 2 - Схема установки для очистки воды от оксидов железа и марганца с помощью пиралюзитовой крупки

УДК 677.022.484.4

РАЗРАБОТКА ЗАЩИТНЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВЫСОКОЭЛАСТИЧНОЙ ПРЯЖИ

Р.В. Киселев, А.Г. Коган,
В.Н. Ковалев, С.А. Федяшина

УО «Витебский государственный
технологический университет»

На кафедрах ПНХВ и кафедре трикотажного производства УО ВГТУ разработана технология получения защитных трикотажных изделий из высокоэластичной пряжи.

Ограничители суставов (наколенники, голеностолы, напульсники, различные протезы) применяются для профилактики и лечения заболеваний и травм суставов (артриты, артрозы, состояния после операционного вмешательства на суставах, слабость связочного аппарата, травматические повреждения и т.д.).

Они позволяют уменьшить нагрузку на пораженный сустав, надежно его зафиксировать, предотвратить отечность и уменьшить воспалительные явления, оказывают согревающее действие, защищают суставы от травм и повреждений.

Защитные изделия (напульсники) должны плотно охватывать руку, иметь хорошую растяжимость и упругость, кроме того, отличаться небольшой плотностью и толщиной. Переплетение ластик 1+1 отвечает всем этим требованиям, поэтому оно, было выбрано как основное переплетение для вязания данных изделий.

Напульсники должны плотно охватывать руку без образования складок. Кроме того, место от кисти до локтевого сустава наиболее подвержено вывихам, ушибам, поэтому важно обеспечить плотное сжатие мышц в этой части руки. Достижение данного эффекта возможно при использовании в полотне высокорастяжимых комбинированных нитей. Эти нити состоят из сердечника – высокорастяжимой комплексной нити (Дорластан, Лайкра, Спандекс и др.) и оплетки из натуральных волокон. Оплеточное волокно повышает прочность комплексной нити, придает комбинированной нити