

УДК 663.14.067.33

## Преимущества использования трикотажной синтетической ткани для фильтрования дрожжевой суспензии

А. И. ЕЛЬШИН, А. А. ГРИЧЕНКО, С. А. ПУТИНЦЕВ, В. А. ПЕТРОВА, Р. В. ВААКС  
Новополоцкий политехнический институт  
ВНИПКИ микробиологических производств, г. Минск

Проведены сравнительные опыты по фильтрованию дрожжевой суспензии в производстве БВК на традиционных, применяемых при экипировке фильтров, и трикотажных тканях. Показаны преимущества синтетической трикотажной ткани, связанные с более низким гидравлическим сопротивлением и более полным отделением осадка.

Предварительный выбор фильтрующей перегородки при экипировке фильтровального оборудования в значительной степени определяет производительность фильтра. В настоящее время широкое применение находят фильтровальные ткани из разнообразных материалов, причем все большее значение приобретает вопрос замены натуральных материалов синтетическими.

Целью работы являлось изучение фильтрационных характеристик новой синтетической ткани применительно к фильтрованию дрожжевой суспензии в производстве БВК.

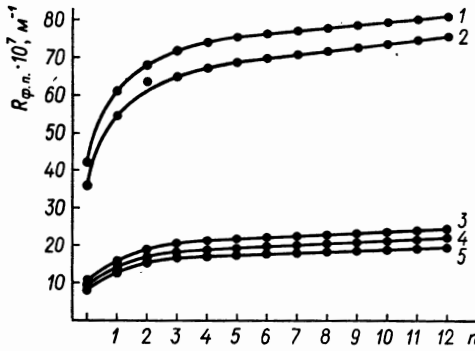
Объектом исследований были трикотажные лавсановые ткани, разработанные и изготовленные на кафедре трикотажного производства Витебского технологического института легкой промышленности (ВТИЛП). Достоинством тканей ВТИЛП является равномерное распределение пор по объему и поверхности ткани.

Выбор лавсана обусловлен тем, что дрожжевая суспензия представляет собой многокомпонентную систему, включающую различные соли, которые являются сильными электролитами. По данным работ [1, 2], фильтровальные ткани могут засоряться кристаллическими веществами, локализуемыми на поверхности волокон и нитей, при этом основное влияние на процесс засорения оказывают катионы кальция, магния, железа, калия, а также анионы  $\text{CO}_3^{-2}$ ,  $\text{SO}_4^{-2}$ ,  $\text{OH}^{-1}$ ,  $\text{Cl}^{-1}$ . Перечисленные катионы и анионы присутствуют в дрожжевой суспензии как компоненты питательной среды. Опыт эксплуатации фильтровальных тканей в солевых растворах показывает, что лавсановые ткани обладают наилучшими рабочими характеристиками, что связано, в частности, с большим по величине отрицательным потенциалом поверхности в водной среде по сравнению с потенциалом хлопчатобумажных и капроновых тканей [1—5].

Фильтрационные свойства тканей ВТИЛП сравнивали с хлопчатобумажной тканью бельтинг, широко используемой для фильтрования. Гидравлическое сопротивление тканей определяли путем замера объема дистиллированной воды, прошедшей при определенном давлении через образец за фиксированный промежуток времени. Расчет вели по формуле

$$R_{\text{ф.н.}} = \mu W / \Delta P,$$

где  $R_{\text{ф.н.}}$  — гидравлическое сопротивление ткани,  $\text{м}^{-1}$ ;  $\mu$  — динамическая вязкость,  $\text{Па} \cdot \text{с}$ ;  $\Delta P$  — перепад давления на ткани,  $\text{Па}$ ;  $W = V / F\tau$  — линейная скорость фильтрации жидкости,  $\text{м/с}$ ;  $V$  — объем отфильтрованной жидкости,  $\text{м}^3$ ;  $F$  — поверхность фильтрования,  $\text{м}^2$ ;  $\tau$  — время фильтрования,  $\text{с}$ .



Зависимость  $R_{ф.п.}$  тканей от числа циклов фильтрования  $n$ :  
 1 — ткань бельтинг; 2 — фильтродиагональ;  
 3—5 — ткани ВТИЛП-05, ВТИЛП-04 и ВТИЛП-03, соответственно

Гидравлические характеристики трикотажных тканей ВТИЛП из лавсана

Ткань	$R_{ф.п.} \cdot 10^7, \text{ м}^{-1}$	
	до замачивания	после вымачивания в течение 4 сут
ВТИЛП-01	7,46	6,91
ВТИЛП-03	7,46	7,03
ВТИЛП-05	8,92	7,64
ВТИЛП-06	7,52	7,46
Бельтинг	38,11	40,52

Результаты измерений, полученные на новых образцах и образцах, выдержанных в воде в течение 4 сут, приведены в таблице.

Как следует из данных таблицы, гидравлическое сопротивление тканей ВТИЛП не возрастает при длительном пребывании в воде, что важно для обеспечения стабильных фильтрационных свойств в процессе эксплуатации. Ткани обладают более низким гидравлическим сопротивлением, чем бельтинг, и тонкостью отсева 5—8 мкм (тонкость отсева бельтинга — 16 мкм).

На втором этапе исследований измеряли степень засорения ткани при фильтровании дрожжевой суспензии с содержанием сухих веществ 1,9 %, полученной в процессе производства БВК на основе *n*-парафинов нефти.

Зависимость гидравлического сопротивления тканей от числа циклов фильтрования ( $n$ ) приведена на рисунке.

Съем осадка после каждого цикла фильтрования проводили скребком с последующей промывкой ткани обратным током фильтрата. Наличие электростатических сил отталкивания между одноименно заряженными дрожжевым осадком и тканью ВТИЛП обеспечивает легкий и равномерный съем осадка после фильтрования.

Таким образом, результаты исследований показали, что ткани ВТИЛП намного превосходят ткани бельтинг и фильтродиагональ и могут быть использованы для экипировки фильтровального оборудования. Для достижения высоких технологических показателей фильтрования при использовании тканей ВТИЛП минимальной плотности необходимы дополнительные исследования.

Поступила 17.10.85

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рафиенко А. И. Фильтрация рудных пульп на синтетических тканях.— М.: Наука, 1967.— 182 с.
2. Рафиенко А. И.— Изв. вузов. Горный журнал, 1967, вып. 3, с 63—65.
3. Беленко А. П.— Изв. вузов. Горный журнал, 1967, вып. 3, с. 61—62.
4. Орещенко Л. И., Шишкова Э. А., Фокина С. С. и др.— Микробиологическая промышленность, 1983, № 2, с. 7—8.
5. Ярославский З. Я., Кутузов В. С., Лавров И. С. и др.— ЖПХ, 1980, т. 53, № 2, с. 319—324.

## The Advantages of Synthetic Knitted Fabric in Filtering Yeast Suspension

A. I. YELSHIN, A. A. GRICHENKO, S. A. PUTINTZEV, V. A. PETROVA, R. R. VAAKS  
 Novopolotzk Polytechnic Institute  
 All-Union Research Institute of Microbiological Production, Minsk

Comparative studies of filtering of the yeast suspension of the single-cell protein production were undertaken, common filters and knitted fabrics having been compared. Synthetic knitted fabric was shown to suit the purpose better due to lower hydraulic resistance and fuller precipitate separation.