

УДК 663.6, 628.16.081.32, 628.16.162.1

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СОРБЦИОННОЙ  
ОЧИСТКИ ВОДЫ В ЛИКЕРОВОДОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**<sup>1</sup>С. И. Олейник, <sup>1</sup>В. П. Ковальчук, к. т. н., <sup>1</sup>Т. И. Опанасюк,  
<sup>2</sup>А. Н. Ловягин<sup>1</sup>ГНУ «Украинский научно-исследовательский институт спирта и биотехнологии продовольственных продуктов», г. Киев, Украина<sup>2</sup>Бахчисарайский винодельческий завод, г. Бахчисарай,  
АР Крым, Украина

Для обеспечения требований к качеству подготовленной воды для ликероводочного производства (ЛВП) используют сорбенты с развитой или специфической поверхностью природного или искусственного происхождения, но наиболее часто используют иониты и гранулированный (дробленный) активный уголь (АУ).

Фильтрация воды через слой гранулированного АУ является наиболее универсальным методом удаления из воды растворенных органических веществ природного и техногенного происхождения.

АУ — пористый углеродный адсорбент, получаемый с разного сырья: твердого топлива разной степени метаморфизма (торфа, бурого и каменного угля), древесного материала (древесины, древесного угля, отходов бумажного производства), отходов кожевенной промышленности. АУ, изготовленный из скорлупы кокосовых и других орехов, а также косточек плодов, имеет высокую механическую прочность.

Наряду с высоким эффектом очистки воды от органических примесей АУ может повышать ее жесткость, щелочность, содержание железа, марганца, силикатов, что связано с присутствием в нем водорастворимой золы.

В системах водоочистки ЛВП используют как адсорбенты АУ Фильтрасорб «Chemviron Carbon» марок F-300, F-500, F-830. При этом улучшаются органолептические характеристики воды, уменьшается ее перманганатная окисляемость. АУ этих марок характеризуется повышенной зольностью, требующей увеличения затрат на его подготовку к работе и уменьшению фильтровального цикла.

С целью усовершенствования сорбционного способа кондиционирования воды для ЛВП были проведены исследования и установлены физико-механические и сорбционные характеристики минеральных и углеродных микропористых сорбционных материалов (СМ), проведено моделирование процесса, установлен оптимальный технологический режим, обеспечивающий получение воды подготовленной, качество которой соответствует требованиям СОУ 15.9–37–237:2005 и ТР У 18.5084–96 [1, 2].

Установлено, что исследуемые СМ (марок УКС-2, Silcarbon S 835, Silcarbon K 3060, AquaSorb HS, С 607, Culligan Cullar D, Centaur CDC, Crystal-Right CR200, А500Р, Purolite А500Р) в сравнении с контрольным образцом АУ марки F300 имеют меньшую зольность на 1...2 %, большую механическую прочность на 20...25 %, общий суммарный объем пор по воде — больший на 10...20 % и адсорбционную активность по йоду — большую на 8...16 %.

За счет лучших физико-механических и сорбционных характеристик исследуемых СМ в сравнении с контрольным образцом уменьшается расход воды на их подготовку в 1,25...2 раза, взрыхление и скорую промывку в 1,2...2 раза, при этом фильтровальный цикл увеличивается в 1,2...1,3 раза для СМ марок Silcarbon S 835, Silcarbon K 3060, С 607, Aqua Sorb HS, Culligan Cullar D, Centaur CDC и в 1,4...1,7 раза для СМ марок Crystal-Right CR200, УКС-2.

Исследуемые СМ в разработанной технологии водоподготовки обеспечивали кондиционирование воды по органолептическим показателям, а также содержанию железа, марганца, аммония (рис.).

Установлено, что исследуемые СМ обеспечивали кондиционирование воды по показателям: вкус, запах, цветность, мутность (кроме Purolite А500Р и Silcarbon K 3060). При кондиционировании воды с помощью СМ марок Silcarbon S 835, Silcarbon K 3060, С 607 содержание железа и марганца уменьшалось на 10...17 %, марок Aqua Sorb HS, Culligan Cullar D, Centaur CDC — на 30...40 %, а перманганатная окисляемость при этом улучшалась на 35...40 % в сравнении с контрольным образцом.

СМ марок Crystal-Right CR200, УКС-2 уменьшают общую жесткость воды, при одновременном улучшении ее органолептических показателей, и обеспечивают уменьшение перманганатной окисляемости на 50...60 %, снижение содержания железа — в 5 раз, марганца — в 28 раз и аммония — в 15 раз.

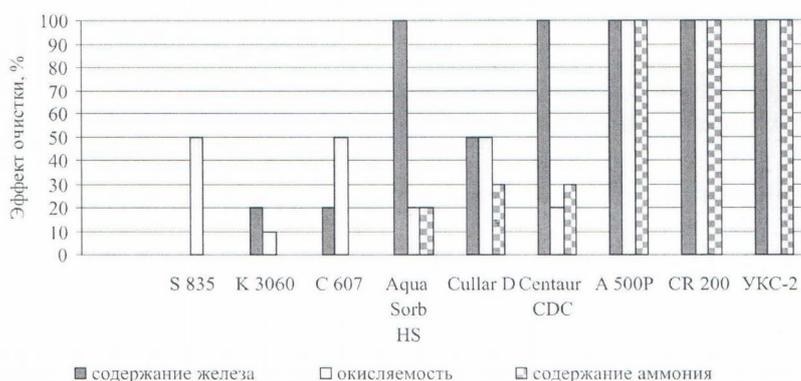


Рис. Эффект сорбционной очистки воды исследуемыми СМ в сравнении с контрольным образцом Фильтрасорб F-300

Установлено, что фильтровальный цикл увеличивался в 1,5...1,7 раза и повышалась эффективность очистки воды при использовании комбинаций СМ разного типа в соотношении 1:1:

- ♦ комбинация № 1: СМ Purolite A500P и СМ одной из марок Silcarbon S 835, Silcarbon K 3060, C 607, Aqua Sorb HS, Culligan Cullar D, Centaur CDC;
- ♦ комбинация № 2: СМ Crystal-Right CR200 или УКС-2 и СМ одной из марок Silcarbon S 835, Silcarbon K 3060, C 607, Aqua Sorb HS, Culligan Cullar D, Centaur CDC.

Таким образом, исследуемые СМ являются перспективными и дают возможность не только значительно уменьшить в воде содержание органических соединений, но и железа, марганца, азотосодержащих веществ, улучшить органолептические показатели как воды, так и ликероводочной продукции с ее использованием.

На основе проведенных исследований разработано и утверждено «Правило усталеної практики 15.9–37–092:2006». Разработанная инновационная технология сорбционной очистки воды внедрена в ЛВП.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вода підготовлена для лікєро-горілчаного виробництва. Технічні умови: СОУ 15.9–37–237:2005. — [Чинний від 2006–01–01]. — К.: Укррагостандартсертифікація, 2006. — 26 с.
2. ТР У 18.5084–96 Технологічний регламент на виробництво горілок і лікєро-горілчаних напоїв. — Київ: УкрНДІспиртбіопрод, 1996.