

### Література

1. Fulcrand H. Phenolic Reactions during Winemaking and Aging / H. Fulcrand, M. Duenas // Am. J. Enol. Vitic. – 2006. – Vol. 57, №3. – P. 289-297.
2. Исследование степени окисленности фенольных веществ вина в зависимости от технологии производства / А. В. Чаплыгин, Н. М. Агеева, Т. И. Гугучкина, Ю. В. Гапоненко // Виноделие и виноградарство. – 2006. – № 3. – С. 18-19.
3. Ткаченко О. Б. Наукові основи вдосконалення технології білих столових вин шляхом регулювання окислювально-відновних процесів їх виробництва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: 05.18.05 «Технологія цукристих речовин та продуктів бродіння» / О.Б. Ткаченко. – Ялта, 2010. – 45 с.
4. Пуансо Ф. Энологические танины. Свойства и практическое применение / Ф. Пуансо // Revue des Oenologues. – 2000. – № 97. – С. 33-35.
5. Методы теххимического контроля в виноделии / [Под ред. В.Г. Гержиковой]. – [2-е изд.] – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
6. Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям. РД 0033483.042-2005. НИВиВ «Магарач», г. Ялта, 2005 г.

УДК 663.6, 628.16.081.32, 628.16.162.1

## ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ФІЛЬТРУВАННЯ ВОДИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЛІКЕРО-ГОРІЛЧАНОЇ ПРОДУКЦІЇ

**Олійник С.І., Ковальчук В.П., канд. техн. наук, ст.н.с., Опанасюк Т.І.,  
ДНУ «Український науково-дослідний інститут спирту та біотехнологій  
продовольчих продуктів», м. Київ  
Ловягін О.М.**

**Бахчисарайський виноробний завод, м. Бахчисарай, АР Крим**

*УкрНДІспиртбіопрод на основі результатів досліджень встановлено ефективність застосування досліджуваних фільтрувальних природних мінералів: гірського кристалу, гранату, шунгіту, а також антрацитового фільтранту марки А під час кондиціонування води, що дасть змогу забезпечити високу якість і стійкість лікєро-горілчаної продукції*

*UkrNIspirbtbioprod on the basis of studies have established the effectiveness of the investigated filtration of natural minerals, rock crystal, garnet, shungite and anthracite filtrants A grade for air conditioning water, which will enable to provide high quality i resistance of alcoholic beverages.*

Ключові слова: підготовлена вода для лікєро-горілчаного виробництва, фільтрувальні матеріали, фізико-механічні характеристики, технологічні параметри та ефективність фільтрування

На органолептичні показники безалкогольної та лікєро-горілчаної продукції має значний вплив якість підготовленої води за такими показниками, як прозорість, забарвленість, запах, смак та присмак, перманганатна окислюваність, вміст заліза, марганцю та амонію.

Під час кондиціонування води спосіб фільтрування є обов'язковим, під час якого вона очищується від зважених механічних домішок, колоїдної зависі, пластівців осаду, часток винесеного катіоніту або активного вугілля, тощо.

Фільтрування – фізико-хімічний процес адгезії зважених і колоїдних домішок води до зерен фільтрувального матеріалу.

Важливими вимогами до якості фільтрувальних матеріалів (ФМ), що використовуються у підготовці води для виробництва напоїв, є їхня хімічна стійкість до води, кислот, лугів і реагентів. Ці вимоги обумовлені тим, щоб вода, яка фільтрується крізь завантаження, не збагачувалася б речовинами, шкідливими для здоров'я людей та не впливала на якість готової продукції. Крім того, ФМ повинен мати оптимальний фракційний склад для забезпечення гідродинамічних умов фільтрування, високий ступінь однорідності та механічної міцності, не руйнуватися в процесі відновлення його властивостей, під час водних і періодичних хімічних промивок.

На сьогодні на підприємствах, що виготовляють безалкогольні та лікєро-горілчані напої, у системах підготовки води на стадії механічного фільтрування в основному застосовують кварцовий пісок та подрібнений гідроантрацит.

Із метою удосконалення способу фільтрування води було досліджено такі ФМ: природні мінерали шунгіт, гірський криштал, гранат, а також антрацитовий фільтрант марки А. Встановлено їхні фізико-механічні характеристики, які б забезпечували високий ефект очищення води від механічних домішок, не підвищували перманганатну окислюваність та вміст силікатів у фільтраті. Проведено моделювання процесу фільтрування названими вище ФМ, визначено оптимальний технологічний режим отримання води, яка за якістю відповідає вимогам СОУ 15.9-37-237:2005 «Вода підготовлена для лікєро-горілчаного виробництва. Технічні умови» та ТР У 18.5084-96.

Під час досліджень фізико-механічних характеристик фільтрувальних матеріалів використовували методики, прийняті в хіміко-технологічному контролі.

Основні фізико-механічні характеристики досліджуваних зразків ФМ наведено в таблиці 1.

Встановлено, що антрацитовий фільтрант, шунгіт, гранат та гірський криштал мають вищу механічну міцність на 3...4 %, зольність меншу у 1,5...3 рази, ніж контрольний зразок (кварцевий пісок). Висока механічна міцність та менша зольність сприятиме більшому терміну експлуатації ФМ, збільшенню кількості його регенерацій і зменшенню пускового періоду та витрат води та реагентів на промивання.

Результати моделювання фільтрування води через ФМ та оптимальні технологічні параметри, наведено в таблицях 2, 3, рисунку 1.

У порівнянні з контрольним зразком (кварцевий пісок):

- не потребує оброблення розчином соляної кислоти антрацитовий фільтрант і шунгіт; при обробленні гірського кришталю і гранату кількість розчину соляної кислоти зменшується у 2,5 рази;
- під час підготування антрацитового фільтранту, гірського кришталю, гранату кількість води на їхнє відмивання зменшується у 5 разів, а шунгіту – у 2,5 рази;
- застосування антрацитового фільтранту і гранату збільшує відносний об'єм за один фільтрувальний цикл на 180-200 об./об. ФМ.
- під час регенерування досліджуваних ФМ на стадіях підпушування та швидкого промивання витрати води зменшуються у 1,5...2 рази.

**Таблиця 1 – Основні фізико-механічні характеристики досліджуваних зразків ФМ**

Назва ФМ	Характеристики				
	Насипна густина, г/дм <sup>3</sup>	Вологість, %	Механічна міцність, %	Зольність, %	Гранулометричний склад, мм
Кварцевий пісок (контроль)	1300	7	95	3	0,5...10,0
Антрацитовий фільтрант	1000	1	98	1	0,5...3,0
Шунгіт	1350	3	98	2	0,5...10,0
Гірський криштал	1350	4	98	1	0,5...5,0
Гранат	1550	3	99	1	0,5...5,0

**Таблиця 2 – Оптимальні технологічні параметри фільтрування крізь досліджувані ФМ**

Назва технологічної операції	Лінійна швидкість, м/год	Відносний об'єм, об/об ФМ				
		кварцевий пісок (контроль)	антрацитовий фільтрант	гірський криштал	шунгіт	гранат
Підготування ФМ:						
– оброблення 0,5% розчином соляної кислоти	–	5	0	2	0	2
– відмивання		25	5	5	10	5
Регенерування ФМ:						
– підпушування водою	10	6	3	4	4	4
– швидке промивання	15	6	3	4	4	4

Відносний об'єм за один фільтрувальний цикл, об./об. ФМ

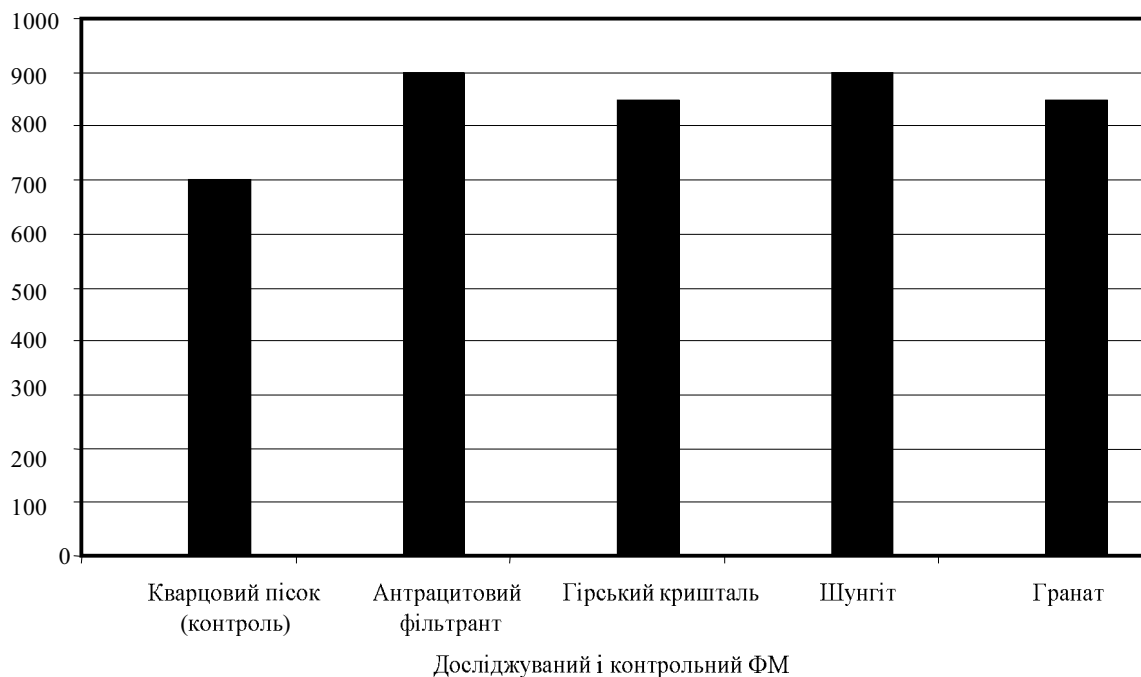


Рис. 1 – Ефективність фільтрування води досліджуваними і контрольним ФМ

Таблиця 3 – Показники води до і після фільтрування через ФМ

Назва показника, одиниця виміру	Вимоги СОУ 15.9-37-237:2005	Вода вихідна	Значення показника під час фільтрування води крізь				
			Кварцовий пісок (контроль)	антрацитовий фільтрант	гірський кришталь	шунгіт	гранат
Забарвленість, градус	не більше 5	10	5	0	0	0	0
Мутність, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 0,02	0,1	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Окислюваність перманганатна, мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	не більше 2,0	5,4	5,4	5,0	5,4	1,0	5,4
Вміст, мг/дм <sup>3</sup>							
амонію	не більше 0,2	0,2	0,2	0,18	0,2	0,01	0,2
заліза	не більше 0,1	0,2	0,18	0,05	0,18	0,05	0,15
силікатів	не більше 7,0	5,5	6,5	5,0	5,5	5,2	5,5

Встановлено, що у разі фільтрування води крізь досліджувані ФМ у порівнянні з кварцовим піском (контрольний зразок):

- забезпечуються кондиціонування води за показниками забарвленості та мутності, при цьому значення забарвленості та мутності зменшувались на 100 %;
- не збільшується вміст силікатів у фільтраті;
- вміст заліза зменшується у 3 рази під час фільтрування антрацитовим фільтрантом та шунгітом;

— вміст амонію зменшується у 20 разів, заліза у 3 рази і перманганатна окислюваність у 5 разів під час фільтрування крізь шунгіт.

Встановлено, що шунгіт може бути застосований не тільки як ФМ, який покращує органолептичні властивості води, а й забезпечувати кондиціонування води за показниками перманганатної окислюваності, за вмістом заліза, марганцю, амонію, при цьому не збільшуючи вміст силікатів у фільтраті.

#### **Висновки.**

На підставі проведених досліджень встановлена ефективність застосування досліджуваних фільтрувальних природних мінералів: гірського кришталю, гранату, шунгіту, а також антрацитового фільтранту марки А під час кондиціонування води, що дасть змогу забезпечити високу якість і стійкість лікеро-горілчаної продукції на рівні міжнародних вимог.

#### **Література**

1. Вода підготовлена для лікеро-горілчаного виробництва. Технічні умови: СОУ 15.9-37-237:2005. [Чинний від 2006-01-01]. –К.: Украгростандартсертифікація, – 2006. – 26 с.
2. ТР У 18.5084-96 Технологічний регламент на виробництво горілок і лікеро-горілчаних напоїв. – Київ: УкрНДІспиртбіопрод, 1996.
3. Ковальчук В.П. Розроблення та впровадження правил усталеної практики для виробництва лікеро-горілчаної продукції/ В.П.Ковальчук, С.І.Олійник// Наукові праці ОНАХТ. – 2008. – № 34. – С. 231-237.
4. Виробництво горілок, горілок особливих і лікеро-горілчаних напоїв. Застосування фільтрувальних елементів, антрацитового фільтранту, активного вугілля S-835: Правила усталеної практики 15.9-37-092 : 2006. [Чинний від 2006-01-01]. –К.: Украгростандартсертифікація, – 2006. – 26 с.
5. ТІ 00032744-2426-2004 Технологічна інструкція по підготовці води для приготування горілок, горілок особливих та лікеро-горілчаних напоїв із застосуванням антрацитового фільтранту, затв. Департаментом продовольства України 02.08.2004 р.
6. Ярошевская Н.В. Сопоставительная оценка халцедона и кварцевого песка как фильтрующих материалов./Ярошевская Н.В., Гончарук В.В., Кармазина Т.В., Сребродольская Е.В., Швиденко О.І., Каганов В.Я.//Химия и технология воды. – 2006. – Т. 28. – №5. – С. 472 – 480.
7. Третинник В.Ю. Природные дисперсные минералы Украины и перспективы их использования в технологии водо очистки // Химия и технология воды. – 1998. – т.20. - №2. – С.183 – 189.
8. Запольський А. Водопостачання, водовідведення та якість води.: Підручник. – К.: Вища школа., 2005. – 671 с., ил.
9. Бурачевский И.И. Производство водок и ликероводочных изделий/ [Бурачевский И.И., Зайнуллин Р.А., Кунакова Р.В., Поляков В.А., Федоренко В.И.]. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 324 с.
10. Фильтранты и углеродный сорбент // Новые технологии и оборудование в водоподготовке и водоотделении. Сб. Вып. 2. – М.: ВИМИ, 2000.

УДК 664. 87 (075)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ КИСЛОТНОСТІ У ПРОЦЕСІ БРОДІННЯ КВАСНОГО СУСЛА З РІЗНИХ ЕКСТРАКТІВ І КОНЦЕНТРАТІВ ТА АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ГОТОВОГО КВАСУ**

**Бойко М.І., аспірант, Прибильський В.Л. професор, д-р техн. наук,  
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

*Проведено дослідження щодо приготування квасу із різних екстрактів і концентратів, які зброджувались расами дріжджів і молочнокислих бактерій для виробництва хлібного квасу.*

*Research on preparation of kvass is conducted from different extracts and concentrates, by the kotorye zbrodzhuvalis' races of yeasts and lactobacillus for the production of panary kvass.*

Ключові слова: зерновий екстракт із тритикале, чисті культури дріжджів (ЧКД) штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси Р-87 та штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси МП-10, а також чисті культури молочнокислих бактерій *L. Plantarum* АН 11/16 та *E faecium* К-77 D.

Хлібний квас — це напій темно-коричневого кольору з приємним кисло-солодким смаком та характерним ароматом житнього хліба. Масова частка спирту напою становить не більше ніж 1,2 % [1].