

УДК 666.1:621.798:663.5

Олійник С.І., к.т.н.,

Шевченко І.В.

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Ковальчук В.П., к.т.н., ст.н.с.

Державна наукова установа «Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології харчових продуктів»(ДНУ «УкрНДІспиртбіопрод»), м. Київ, Україна

ВОДОСТІЙКІСТЬ СКЛЯНОЇ ТАРИ ТА СТІЙКІСТЬ ГОРІЛОК

Згідно з ДСТУ 4256:2003 горілки, горілки особливі та лікєро-горілчані напої розливають в пляшки скляні згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1-2003 та іншими чинними нормативними документами. На лікєро-горілчаних підприємствах при входному контролі обов'язково перевіряють якість скляної тари на відповідність вимогам наведено вище стандарту за основними показниками: формою, основними розмірами, повною та номінальною місткістю за рівнем заповнення, зовнішнім виглядом (наявність припливів скла, скляних ниток всередині, просічок, сколів, гострих швів, пухирців та інших включень), наявності потертостей та незмивних забруднень, показники водостійкості та хімічної корозії. [1-3]

Визначання показника водостійкості здійснюють методом вилужування внутрішньої скляної поверхні під впливом води. Контролювання хімічної корозії пляшок здійснюють із застосуванням метиленового блакитного хлор гідрату, при цьому пляшки не повинні мати синього забарвлення внутрішньої частини поверхні.

Відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 10117.1-2003 склад скла пляшок повинен відповідати вимогам ОСТ 21-51 або допускається інший склад, дозволений до застосування Міністерством охорони здоров'я України для контакту з харчовими рідинами.

Виробники лікєро-горілчаної продукції на сьогодні не мають змоги самостійно встановлювати склад скла та нанесення додаткового покриття на внутрішню поверхню пляшки і наскільки ці фактори є хімічно стійкими під час контактування з водно-спиртовою сумішшю (ВСС).

Останнім часом спостерігається тенденція постачання на лікєро-горілчані підприємства пляшок, які відповідають вимогам за показником – хімічна корозія та з граничними значеннями водостійкості -. При цьому значення показника водостійкості коливаються в межах, см^3 , для пляшок місткістю: від 50 до 100 см^3 – 0,35-0,43 (норма – не більше 0,45); від 200 до 1000 см^3 – 0,3-0,34 (норма – не більше 0,35).

Під час зберігання (після 2-6 місяців) спостерігається поява в горілках осаду та зважених включень різної природи та форми: блискучих ниток типу скляної вати або сріблястих голок, білих аморфних рихлих дрібних та крупних часток, тонких подовжених або круглих волокон), рудувато-біло-сріблястих включень, плівок тощо.

Ці включення не зникають при підвищенні температури та перевертанні пляшки з напоєм. Властивості цих включень є різними за природою, тому є актуальною задачею дослідження зміни показників водостійкості та хімічної корозії під час зберігання в різних умовах та впливу якості скляної тари та стійкість лікєро-горілчаної продукції.

Утворення осадів і включень у готовій продукції є результатом вилужування елементів склад під час взаємодії з хімічно-активною ВСС. Скло можна розглядати як концентрований розчин складників та простих силікатів, алюмінатів, боратів. Під впливом на скло ВСС відбувається гідратація та гідроліз силікатів, перехід в розчин лугів, які утворюються при гідролізі та присутні на поверхні скла у вільному стані. Цей процес вилужування поверхні скла агресивною ВСС супроводжується відстоюванням тонких пластівців, що складаються в основному з кремнієвої кислоти. [1-3]

Для досліджень було взято нові скляні пляшки місткістю 0,5 дм^3 згідно з ДСТУ 10117.1-2003 з різною водостійкістю, які раніше не використовували. На початку тестування

водостійкість пляшок становила від 0,2 до 0,35 см³, показник – хімічна корозія відповідав вимогам чинного стандарту.

Дослідження проводили за розробленою методикою та ДСТУ 7397:2013. Безпосередньо перед заливом ВСС пляшки споліскували підготовленою водою згідно з СОУ 15.9-37-237:2005. ВСС готували на підготовленій воді, що відповідає вимогам СОУ 15.9-37-237:2005. Дослідження катіонно-аніонного складу води, ВСС та осаду здійснювали згідно з СОУ 15.9-37-238:2005, ДСТУ 4801:2007, ДСТУ 4932:2008, ДСТУ 7133:2009.

Після закінчення терміну зберігання та зливу ВСС досліджувані пляшки перевіряли за показником – хімічна корозія. Встановлено, що стійкість ВСС зменшується зі збільшенням показника водостійкості, змінюється катіонно-аніонний склад ВСС, утворюється осад з наявністю в ньому: діоксиду кремнію, натрію, кальцію, алюмінію (табл. 1).

Таблиця 1 – Залежність стійкості ВСС від водостійкості скляної тари

Показник, одиниця виміру	Водостійкість, см ³ - об'єм розчину соляної кислоти концентрацією с(НСІ)=0,01 моль/дм ³ , витрачений на титрування 50 см ³ водної витяжки					
	0,2	0,25	0,29-0,3	0,32-0,3	0,34	0,35
Стійкість, міс.	48-52	36	27	20-24	22	18
Хімічна корозія	відсутня	відсутня	відсутня	ледь помітне поодинокі плямисте блакитне забарвлення	ледь помітне плямисте блакитне забарвлення	помітне плямисте блакитне забарвлення
Зовнішній вигляд ВСС	прозора без осаду і сторонніх домішок рідина	прозора без осаду і сторонніх домішок рідина	прозора без осаду і сторонніх домішок рідина	поява ледь помітних часток сріблясто-голчастої форми	помітне формування часток та осаду	частки сріблясто голчастої та білої аморфної форми
Приріст, мг/дм ³ :						
- кальцію	0,2	0,5	1,5	1,8-2,2	2,5	3
- натрію	1,5	2,8	3,5	4,0-4,7	5,0-5,3	5,5
- кремнію	3,0	5,0	7,0	10,0	14,0	18,0
- алюмінію	0,06	0,1	0,14	0,17	0,2	0,22

Встановлено, що для розливу горілок і горілок особливих необхідно використовувати скляні пляшки з водостійкістю не вищою ніж 0,3 см³ розчину соляної кислоти. При цьому забезпечується встановлений ДСТУ 4256:2003 строк зберігання готової продукції – 24 місяці. При зменшенні значення показника водостійкості до 0,2 см³ розчину соляної кислоти строк зберігання збільшується до 2 разів.

Висновки. Для розливу лікєро-горілкової продукції та забезпечення її якості та стійкості необхідно застосовувати скляні пляшки з водостійкістю не вищою 0,3 см³ розчину соляної кислоти, що зберігаються в закритих опалювальних складах. А перед розливом готової продукції обов'язково контролювати показники водостійкості та хімічної корозії тари.

Література

1. Ловягін О. Оцінка якості пляшок / О. Ловягін, Л.Шевченко, В. Ковальчук // Харчова і переробна промисловість. – 2004. – №12. – С. 19-21
2. Матвеева А.Т. Безопасность стеклянной упаковки /А.Т. Матвеева// Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2009. – №4. – С. 28-29
3. Макеева А.Н. К вопросу взаимодействия стекла бутылок с водками / А.Н. Макеева, С.С.Морозова, Г.И.Ющенко // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2009. – №5. – С. 20-21