

СУЧАСНІ УЛЬТРАФІОЛЕТОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ



УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ
КАТАЛОГ
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ



Загальні принципи УФ знезараження продуктів харчування

Використання УФ випромінювання для знезараження продуктів харчування відповідає вимогам:

- *Закону України № 771/97-ВР від 23.12.1997 (у ред. від 15.11.2024 р.) «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;*
- *Міжнародному стандарту безпеки та якості харчових продуктів - BRC Global Standard Food Safety;*
- *Регламенту ЄС № 258/97 Європейської агенції з питань безпеки продуктів харчування (European Food Safety Authority – EFSA);*
- *Регламенту ЄС № 178/2002 «Про встановлення загальних принципів і вимог щодо забезпечення безпеки продуктів харчування»;*
- *Регламенту ЄС № 2073/2005 «Про мікробіологічні критерії, вживані до харчових продуктів»;*
- *Регламенту ЄС № 852/2004 «Про санітарно-гігієнічні правила виробництва харчових продуктів»;*
- *Наказу Міністерства охорони здоров'я України № 548 від 19.07.2012 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів»;*
- *Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства № 590 від 01.10.2012 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» та іншим нормативним документам.*

Технологія УФ знезараження дозволена для використання у харчовій та фармацевтичній галузях (FDA, розділ 21CFR173.368).



Механізм УФ знезараження

- Механізм УФ знезараження заснований на згубній дії жорсткого УФ випромінювання на структуру молекул ДНК.
- Під дією УФ випромінювання в клітинах мікроорганізмів (зокрема патогенних і непатогенних бактерій і вірусів) відбуваються незворотні процеси, пов'язані з розривом внутрішньо- і міжклітинних хімічних зв'язків, руйнуванням молекул ДНК і РНК, що забезпечує практично миттєву загибель всіх типів мікроорганізмів.
- Летальна дія УФ випромінювання виявлена для всіх відомих видів мікроорганізмів. Вона зумовлена спектральною чутливістю конкретного мікроорганізму до дії УФ випромінювання.
- Знезаражуюча дія УФ випромінювання найбільш виражена в діапазоні довжин хвиль від 205 до 315 нм. Найбільшу знезаражуючу дію має УФ випромінювання з довжиною хвилі 265 нм.

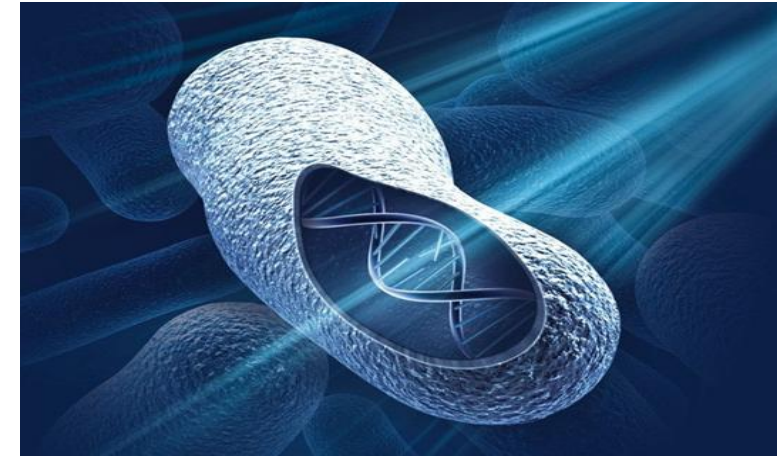




Вплив УФ випромінювання на мікроорганізми

Для ефективного знищення мікроорганізмів необхідно правильно підібрати потужність і тип УФ ламп, а також тривалість опромінення, тобто необхідно визначити кількість енергії УФ випромінювання (дозу УФ опромінення), яка необхідна для знищення мікроорганізмів. Значення дози УФ опромінення змінюється залежно від типу різновидів опромінюваних мікроорганізмів.

Практично для всіх відомих вірусів, бактерій, спор, грибків тощо вони встановлені мікробіологами експериментально і використовуються для визначення параметрів систем УФ знезараження.



Доза УФ опромінення, яка необхідна для інактивації різних груп мікроорганізмів з ефективністю 90 ... 99,9%

№	Мікроорганізми, що нормуються	Доза УФ опромінення, мДж/см ²
1	<i>Staphylococcus Aureus</i>	60
2	КМАФАнМ	30 ... 50
3	Дріжжі	40 ... 70
4	Пліснява	50 ... 100

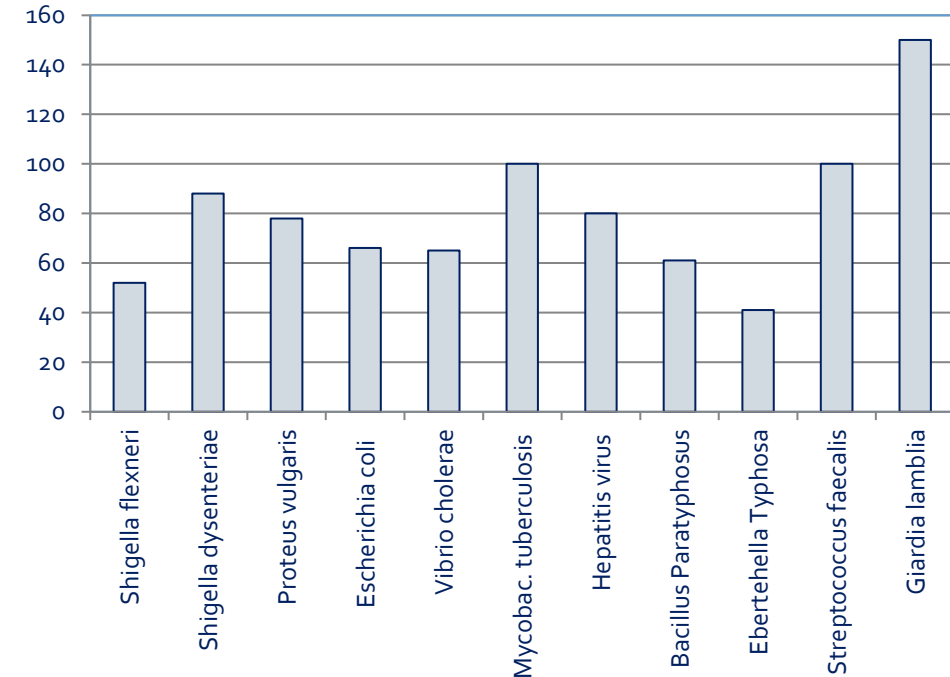


Ефективність УФ знезараження

Відповідно до чинних нормативних документів (NSF/ANSI 55-2002. Ultraviolet microbiological water treatment systems):

- для знезараження питної води значення мінімальної дози УФ опромінення повинно становити 40 мДж/см² (400 Дж/м²).
- За наявності у воді паразитів значення знезаражуючої дози УФ опромінення не повинно бути менше 45 мДж/см² (450 Дж/м²).
- Для знезараження стічної води значення дози УФ опромінення повинно складати у звичайному режимі - 40 мДж/см² (400 Дж/м²); при наявності у воді паразитів - 60 – 65 мДж/см² (600 - 650 Дж/м²).

Значення дози УФ опромінення повинно вказуватися для конкретного значення коефіцієнту прозорості води, яка знезаражується T_{10}



Чутливість деяких типів мікроорганізмів до дії
УФ опромінення, Дж/м².
Ефективність знезараження 99,9%.



Де використовується УФ знезараження

У процесі виробництва та зберігання продуктів харчування УФ випромінювання застосовуються для:

- знезараження води та повітря;*
- знезараження свіжих ягід, фруктів, овочів та іншої сировини і напівфабрикатів;*
- знезараження упакованої у прозору упаковку харчових продуктів;*
- знезараження холодильних камер і камер дозрівання сирів;*
- знезараження ПЕТ і скляних банок і пляшок, кришок;*
- знезараження плівкової упаковки;*
- знезараження технологічного обладнання та резервуарів;*
- знезараження технологічного обладнання та складських і виробничих приміщень;*
- знезараження технологічного інвентарю та спецодягу персоналу тощо.*





Основні принципи УФ знезараження

Для забезпечення безпечності продукції харчування та збільшення термінів її зберігання застосовують спеціальні системи УФ знезараження, які за мінімально можливий час здійснюють знищення мікроорганізмів з ефективністю не менш ніж 99,9%.

Знезаражуючі УФ системи повинні забезпечувати:

- максимальну мікробіологічну безпеку харчової продукції;*
- створення і підтримку стерильних зон на різних ділянках переробки продукції.*

За правильного вибору знезаражуючої УФ системи стає можливим:

- ефективне знищення наявних мікроорганізмів, у тому числі: бактерій групи кишкової палички, різних видів ентеробактерій та ентерококів, молочнокислих бактерій та пробіотиків, сальмонели, дріжджів, пліснявих грибів, вірусів та інші патогенів;*
- збільшення терміну реалізації продуктів, які швидко псуються (у 1,5 – 2 рази);*
- відмовитися від використання небезпечних хімічних консервантів.*





Знезараження води УФ випромінюванням

- Одним з найбільш ефективних та дієвих технологій знезараження води, яка не утворює у знезараженій воді небезпечних токсичних речовин, є її знезараження ультрафіолетовим (УФ) випромінюванням.
- УФ знезараження води здійснюється за рахунок прямої дії ультрафіолетових променів на клітини та молекули наявних у воді мікроорганізмів, що призводить до їх миттєвої загибелі.
- УФ знезараження води здійснюється без внесення у воду будь – яких хімічних речовин.
- УФ знезараження не змінює хімічний склад води та зберігає її природний смак та властивості.
- УФ знезараження робить воду безпечною для подальшого використання.
- Чинними нормативними документами передбачено обов'язкове знезараження всієї води, яка застосовується під час виробництва продуктів харчування.





Установки УФ знезараження питної води ВОДОГРАЙ

Для знезараження питної води нашими інженерами розроблена та виготовляється серія УФ установок ВОДОГРАЙ (ТУ У 28.29-40165568-002:2020).

- УФ установки серії ВОДОГРАЙ складаються з камери УФ знезараження, блоку управління і блоку промивки.*
- Камера УФ знезараження виготовляється з нержавіючої сталі (AISI 304 або AISI 316L).*
- Всередині камери УФ знезараження знаходяться бактерицидні лампи.*
- Для захисту від прямого контакту з водою УФ лампи поміщені в захисні трубки з прозорого кварцового скла.*
- УФ знезараження води здійснюється підвищеною дозою УФ опромінення, що гарантує надійне знищення присутніх у воді бактерій і вірусів.*
- Використання сучасної елементної бази та високоефективних УФ ламп роблять процес знезараження води простим та надійним.*
- Знезаражуючі УФ установки серії ВОДОГРАЙ успішно працюють на багатьох підприємствах харчової галузі та комунального господарства.*



*Установки УФ знезараження питної води
ВОДОГРАЙ*

(<https://www.waterlight.pro/uf-znezarazhennya-vody/uf-znezarazhennya-vody/>)



УФ установки корпусного типу ВОДОГРАЙ (WATERLIGHT)

Серія установок УФ знезараження питної води ВОДОГРАЙ (для країн ЄС - WATERLIGHT) включає в себе кілька моделей, які відрізняються потужністю, продуктивністю і типом бактерицидних УФ ламп (<https://www.waterlight.pro/uf-znezarazhennya-vody/uf-znezarazhennya-vody/>).

№	Модель	Q, м³/годину	Потужність, кВт	№	Модель	Q, м³/годину	Потужність, кВт
1	ВОДОГРАЙ В1	1,1	0,02	7	ВОДОГРАЙ В50	54,6	0,60
2	ВОДОГРАЙ В5	4,8	0,05	8	ВОДОГРАЙ В75	80	0,8
3	ВОДОГРАЙ В7	7,0	0,08	9	ВОДОГРАЙ В100	125	1,2
4	ВОДОГРАЙ В10	14,4	0,12	10	ВОДОГРАЙ В150	150	2,0
5	ВОДОГРАЙ В20	24	0,20	11	ВОДОГРАЙ В200	200	2,3
6	ВОДОГРАЙ В30	31,2	0,25	12	ВОДОГРАЙ В350	375	2,5

Продуктивність Q вказана при знезараженні питної води з прозорістю $T_{10} = 85\%$ при значенні дози УФ опромінювання $D = 450 \text{ Дж/м}^2$ (45 мДж/см²), які забезпечують ефективне знищення бактерій, вірусів та інших мікроорганізмів. Згідно стандартів NSF/ANSI 55-2002 та DIN 19294-1:2020-08 продуктивність європейських УФ установок вказується для більш чистої води з коефіцієнтом прозорості $T_{10} = 98\%$, що не забезпечує ефективного знезараження води яка не пройшла додаткове очищення на установках зворотного осмосу.

УФ знезараження зворотної води дозволяє вирішити задачу економії водних ресурсів, що використовуються у технологічних процесах, таких як: для мийки м'яса, сиру, фруктів або для знезараження жомової і жомопресової води. Такі води характеризуються значним вмістом завислих речовин і високою мутністю, мають землистий колір та неприємний запах, який утворюється гнилісними бактеріями.

- Для знезараження зворотної води нашими інженерами розроблена спеціальна УФ установка ВОДОГРАЙ 12В.Т5 (WATERLIGHT 12WA2.5).
- Установка призначена для УФ знезараження води, яка характеризується високою мутністю та наявністю завислих речовин.
- Установка складається з кількох однакових камер УФ знезараження, які з'єднані між собою трубопроводами, та шафи управління.
- Всередині камери УФ знезараження встановлена потужна амальгамна лампа, яка розміщена у захисній трубці з прозорого кварцового скла.
- Живлення УФ ламп і управління роботою УФ установки здійснюється за допомогою автоматичної системи управління.



УФ установка ВОДОГРАЙ 12В.Т5
(WATERLIGHT 12WA2.5)

(<https://www.waterlight.pro/uf-znezarazhennya-vody/ustanovka-uf-znezarazhennya-zvorotnoyi-vody/>)



УФ знезараження зворотної води

- Знезараження води здійснюється підвищеною до 150 мДж/см² дозою УФ опромінення, що забезпечує високу ефективність її знезараження.
- УФ установка виготовляється з нержавіючої сталі і відповідає всім вимогам стандарту ДСТУ EN 60335-2-109 «Прилади побутові та аналогічні електричні. Безпека. Частина 2-109. Додаткові вимоги до приладів оброблення води ультрафіолетовим випромінюванням».

№	Показник	Од. вим.	Значення
1	Номінальна продуктивність	м ³ /годину	20
2	Знезаражуюча доза УФ опромінення	мДж/см ²	150
3	Коефіцієнт поглинання УФ випромінювання	см ⁻¹	1,03
4	Кількість секцій УФ знезараження	шт.	12
5	Потужність	кВт	6
6	Тиск води у системі	МПа	0,6 – 1,6
7	Розміри	мм	1270x1000x2000



ВІДЕО: <https://www.youtube.com/shorts/vugr6jih1Rc>



УФ знезараження виробничих приміщень

- Від мікробіологічної чистоти виробничих і складських приміщень залежать якість та безпека готової продукції і напівфабрикатів.
- Знезараження приміщень здійснюється за рахунок їх УФ опромінення.
- Як правило, знезараження здійснюється за допомогою стаціонарно розміщених бактерицидних опромінювачів. Однак, із-за наявності тіньових зон, така схема знезараження не забезпечує необхідної мікробіологічної чистоти приміщення.

Для вирішення цього питання нашими інженерами розроблений мобільний (пересувний) бактерицидний опромінювач ОБЕРІГ, який здійснює надійне знешкодження всіх типів мікроорганізмів, які знаходяться у виробничому приміщенні.



Бактерицидний УФ опромінювач
ОБЕРІГ M16.1554T5 IP54

(<https://www.waterlight.pro/uf-znezarazhennya-povitrya/bakteryeczynyj-oprominyuvach-oberig-m16-1554t5/>)

УФ знезараження виробничих приміщень

- Бактерицидний опромінювач ОБЕРІГ М16.1554Т5 IP54 складається з пересувної платформи на якій розмішені підйомний механізм з гідравлічним приводом, блок живлення УФ ламп, УФ випромінювач та блок управління.
- УФ випромінювач має можливість повертатись навколо своєї горизонтальної осі на кут у 180°. Це дозволяє забезпечити ефективне знезараження стелі, стін, підлоги і технологічного обладнання.
- УФ випромінювач оснащується екраном, який має високу відбиваючу здатність. Наявність такого екрану у купі з можливістю зміни кута опромінення забезпечує можливість створення направленного потоку УФ випромінювання, що надає можливість ефективно знезаражувати стелю, підлогу, стіни, технологічне обладнання та інші об'єкти.
- Підйом УФ випромінювача на робочу висоту (висоту, яка забезпечує максимальну ефективність УФ знезараження) здійснюється у автоматичному режимі за допомогою гідравлічного приводу.





Бактерицидний УФ опромінювач ОБЕРІГ M16.1554T5 IP54

№	Показник	Од. вим.	Значення
1	Інтенсивність УФ опромінення на відстані 10 м	Вт/м ²	0,37
2	Ефективність знезараження	%	99,9
3	Найбільша висота підйому УФ випромінювача	м	4,5
4	Об'єм приміщення, що знезаражується за 20 – 30 хвилин	м ³	1700
5	Кількість УФ ламп	шт.	16
6	Потужність	кВт	3,2
7	Розмір (при максимальному підйомі)	м	2,2х1,4х5,5

Конструкційні елементи бактерицидного опромінювача виготовляється з нержавіючої сталі (AISI 304) у пило- та вологозахисному виконанні (IP54).

ВІДЕО: <https://www.youtube.com/shorts/rO7aAtwYJ04>

ТЗОВ «ХАРКІВСЬКА ІНЖЕНЕРНА КОМПАНІЯ», м. Харків, проспект Науки, 60, office@waterlight.pro



УФ знезараження стисненого повітря

Для УФ знезараження стисненого повітря, яке використовується для пневматичного транспортування ПЕТ пляшок, кришок та пробок, розроблені спеціальні бактерицидні опромінювачі серії ОБП51.

Бактерицидні опромінювачі серії ОБП51 складаються з камери знезараження і блоку управління.

Повітря, що знезаражується, через вхідний патрубок надходить всередину камери знезараження, де воно зазнає інтенсивного УФ опромінення. Знезаражене повітря виходить із камери знезараження через вихідний патрубок.

Корпус камери знезараження виконується з нержавіючої сталі.

№	Показник	Од. вим.	ОБП51.0140	ОБП51.0180
1	Продуктивність	л/хвилину	450	650
2	Доза УФ опромінення	Дж/м ³	385	385
3	Ефективність знезараження	%	99,9	99,9
4	Тиск повітря	бар	10	10
5	Потужність	Вт	50	90



Бактерицидний опромінювач ОБП51.0140

(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichnirishennya-i-obladnannya/uf-znezarazhennya-stysnenogo-povitrya-uf-oprominyuvachi-seriyi-obp51/>)

Бактерицидні опромінювачі ОБП51 вирізняється високою ефективністю і компактністю, що дає змогу застосовувати їх на діючих технологічних лініях.



УФ знезараження холодильних камер і камер розморожування

Для знезараження холодильних камер та камер розморожування розроблені високоефективні бактерицидні опромінювачі серії ОБП 02 (ПРОМІНЬ Х).

Вони призначені для роботи у важких умовах за високої вологості (до 100%) і у широкому діапазоні температур (від -25 °С до + 60 °С).

Бактерицидні опромінювачі серії ОБП02 виконуються з нержавіючої сталі і мають високу ступінь захисту від потрапляння пилу і вологи – IP65.

Вони забезпечують ефективне знешкодження всіх типів мікроорганізмів, що приводять до псування продуктів харчування.



Бактерицидний опромінювач ОБП02.0116 і
ОБП02.0316

(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/bakterychni-oprominyuvachi-sunfrost/>)

№	Показник	Од. вим.	ОБП02. 0116	ОБП02.0316
1	Об'єм камери	м³	27	72
2	Ефективність знезараження	%	99,9	99,9
3	Кількість УФ ламп	шт.	1	3
4	Потужність	Вт	20	60
5	Розміри	мм	430x100x105	430x110x160



УФ знезараження повітря у системах вентиляції

- Бактерицидні опромінювачі ОБП 61 (ПРОМІНЬ А) призначені для УФ знезараження повітря у вентиляційному каналі. Вони можуть використовуватися для УФ знезараження повітря при розморожуванні м'яса, у системах охолодження, або у загальних системах припливної вентиляції.
- Бактерицидні опромінювачі серії ОБП02 виконуються з нержавіючої сталі і мають високу ступінь захисту від потрапляння пилу і вологи – IP65 і призначені для роботи у важких умовах за високої вологості (до 100%) і у широкому діапазоні температур (від -25 °C до + 65 °C).

№	Показник	Од. вим.	ОБП61.1500	ОБП61.5000
1	Продуктивність	м³/годину	1500	5000
2	Ефективність знезараження	%	99,9	99,9
3	Доза УФ знезараження	Дж/м³	385	385
4	Потужність	Вт	0,7	2,4
5	Розміри	м	0,6x0,6x0,6	0,6x0,6x1,8



Бактерицидний опромінювач ОБП 61
(ПРОМІНЬ-А)

(<https://www.waterlight.pro/uf-znezarazhennya-povitrya/uf-znezarazhennya-povitrya-u-ventylyaczijnomu-kanali/>)



УФ знезараження пляшок і банок

Знезаражуюча система ОБП21М (ОБП21К) призначена для знезараження порожніх пляшок і банок бактерицидним УФ випромінюванням.

Розроблені два типи знезаражуючих систем ОБП21М та ОБП21К які відрізняються за конструкцією та продуктивністю:

- Знезаражуюча система ОБП21М.0336 призначена для знезараження пляшок і банок з продуктивністю до 500 шт./годину (має ручну подачу пляшок та банок).*
- Знезаражуюча система ОБП21К забезпечує знезараження пляшок і банок з продуктивністю до 10000 шт./годину, та має автоматичну систему подачі транспортерного типу.*

Переваги:

- Знезаражуючі УФ системи ОБП21М (ОБП21К) забезпечують ефективне знезараження пустих пляшок і банок без використання хімічних речовин, або високої температури та пару.*
- Ефективність знезараження – 99%.*



*Знезаражуючі УФ системи ОБП21М (ОБП21К)
(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/uf-znezarazhennya-banok/>)*



Установки УФ знезараження ПРОМІНЬ-Т

Знезаражуюча УФ установка тунельного типу ПРОМІНЬ-Т призначена для УФ знезараження упакованих у поліетиленову плівку (або без упаковки) м'яса, ковбас, сосисок, ягід, фруктів, овочів, салатів та інших харчових продуктів з метою збільшення термінів їх зберігання.

Установка складається з стрічкового транспортеру та системи УФ опромінювання.

Установка виконується з нержавіючої сталі.

№	Показник	Од. вим.	Значення
1	Знезаражуюча доза УФ опромінення	кДж/м ²	1 ... 7
2	Ширина стрічки транспортеру	мм	400
3	Швидкість руху стрічки	м/хвилину	1,6 ... 5
4	Потужність	кВт	4,0
5	Розміри	мм	4000x1000x1600



Установки УФ знезараження ПРОМІНЬ-Т.
<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/zberigannya-myasnyh-produktiv-za-dopomogoyu-uf-tehnologij/>



УФ знезараження продуктів та напівфабрикатів

- *УФ знезараження упакованих у прозору плівку м'ясопродуктів сприяє збільшенню терміну їхнього зберігання. Це надає змогу зменшити витрати, які пов'язані зі зберіганням свіжих м'ясопродуктів, і зменшити втрати від їх передчасного псування на полицях супермаркетів.*
- *УФ установка ПРОМІНЬ-Т забезпечують швидке і ефективно знищення патогенної і непатогенної мікрофлори, яка знаходиться на поверхні упакованого продукту.*
- *Використання спеціальних УФ ламп сприяє утворенню всередині упаковки озону, який підвищує ефективність знезараження продукту.*
- *Технологія УФ опромінення є гідною альтернативою використанню консервантів і відрізняється високою ефективністю та економічністю.*
- *УФ опромінення не змінює фізичного і хімічного складу продукту, діє швидко, надійно та екологічно безпечно.*



<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/zberigannya-myasnyh-produktiv-za-dopomogoyu-uf-tehnologij/>



Зберігання стиглих плодів за допомогою сучасних УФ технологій

Основними винуватцями гниття ягід, овочів і фруктів — є мікроскопічні гриби (цвілеві та дріжджові) та бактерії. Вони потрапляють на плоди з ґрунту, повітря, води або переносяться плодовими мушками та іншими шкідниками.

УФ установки серії ПРОМІНЬ-Т забезпечують ефективне знищення гнилісної фітофлори, яка знаходиться на поверхні плодів та ягід, що позитивно впливає на терміни подальшого зберігання свіжої продукції.

- УФ опромінення збільшує термін зберігання у 1,5 ... 2 рази без використання небезпечних консервантів.*
- УФ опромінення свіжих ягід, фруктів та овочів забезпечує виконання вимог FAO та НАССР до якості та безпеки продуктів харчування.*

Найбільшу ефективність УФ опромінення забезпечує при обробці фруктів, овочів і ягід, які тільки що були зібрані з полів або садів.

УФ установки ПРОМІНЬ-Т незамінні при знезараженні продуктів дитячого та дієтичного харчування, або пайків військовослужбовців.



<https://www.waterlight.pro/silke-gospodarstvo/zberigannya-styglyh-plodiv-za-dopomogoyu-suchasnyh-uf-tehnologij/>



УФ знезараження зворотної тари

Знезаражуюча УФ система ПРОМІНЬ-Т також використовується для знезараження зворотної тари УФ опроміненням.

Вона забезпечує ефективне знищення мікроорганізмів, які знаходяться на внутрішній і зовнішній поверхнях тари.

Тунельна конструкція камери знезараження забезпечує високу ефективність знезараження зворотної тари при мінімальних витратах електрики.

№	Показник	Од. вим.	Значення
1	Розмір контейнеру	мм	600x400x240
2	Продуктивність	шт./годину	250
3	Ефективність знезараження	%	90
4	Потужність	кВт	1,2
5	Розміри	мм	4000x1000x1600



*Знезаражуюча УФ система
ПРОМІНЬ-Т
(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/dezinfekciya-zvorotnoyi-tary/>).*



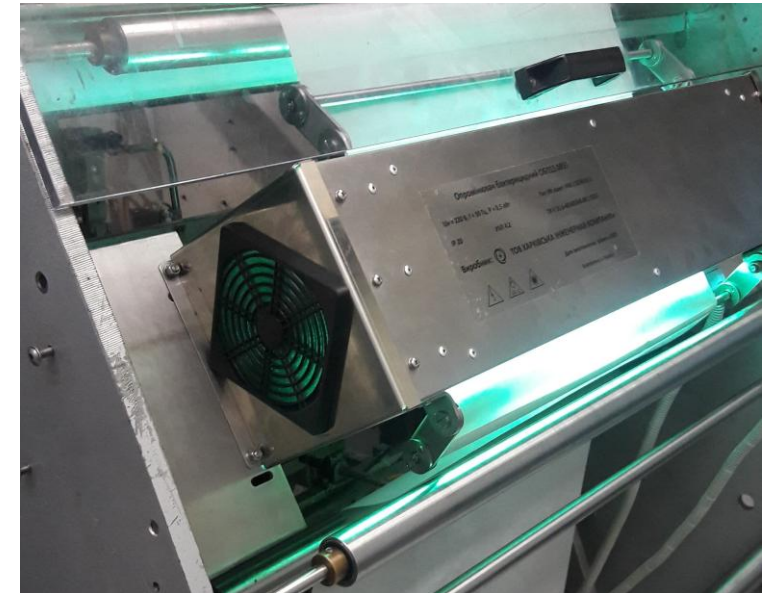
УФ знезараження плівкової упаковки

Для знезараження плівкової упаковки розроблена знезаражуюча УФ система ОБП13.0824/ОБП13.0855.

Завдяки двосторонньому УФ опроміненню пакувальної плівки забезпечується створення найкращих умов для зберігання продуктів харчування, у тому числі йогуртів, сметани, морозива, свіжого м'яса, варених ковбас, риби, ягід, овочів, фруктів та інших продуктів харчування.

УФ опромінювання плівкової упаковки перешкоджає потраплянню всередину упакованого продукту мікробів і бактерій та сприяє збільшенню терміну його зберігання.

№	Показник	Од. вим.	ОБП13.0824	ОБП13.0855
1	Ширина плівки	мм	250	500
2	Швидкість руху плівки	м/хвилину	40	60
3	Потужність	Вт	210	465
4	Розміри	мм	510x190x154	730x190x154



*Знезаражуюча УФ система
ОБП13.0824/ОБП13.0855*

(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/sunlight-l-znezarazhennya-plivkovoyi-upakovky/>)



УФ пастеризація

УФ пастеризатори серії UVLIGHT UVP розроблені для холодного УФ знезараження вин, фруктових соків, соковмісних напоїв, настоянок та інших рідких прозорих продуктів.

УФ пастеризатори відносяться до установок проточного типу, у яких знезараження продукту здійснюється під час його проходження через камеру УФ знезараження.

- Відмінною рисою УФ пастеризатора UVLIGHT UVP є можливість холодної (без нагрівання) УФ знезараження соків, вин та інших напоїв.*
- УФ пастеризатор UVLIGHT UVP забезпечує максимальне збереження вітамінного і амінокислотного складу знезараженого продукту та зберігає його смакові і поживні властивості.*
- УФ пастеризатор UVLIGHT UVP відрізняється низьким питомим енергоспоживанням (5 ... 10 Вт·годин/дм³), що у десятки разів менше, ніж при теплової пастеризації.*

УФ пастеризатор UVLIGHT UVP складається з кількох знезаражуючих секцій, блоку управління, блоку промивки, насосів та іншого необхідного для роботи обладнання.





УФ пастеризатор UVLIGHT UVP

Завдяки ультрафіолетовому пастеризатору UVLIGHT UVP пастеризація стає простою технологічною операцією, яка не потребує використання термічних методів обробки.

№	Показник	Од. вим.	UVP 250	UVP 500
1	Продуктивність	л/годину	250	500
2	Ефективність знезараження	рази	$3lg \dots 5lg (10^3 \dots 10^5)$	
3	Кількість секцій	шт.		
4	Потужність	кВт	1,0	2,0

У комплекті з установками УФ знезараження пляшок та упаковки Ви отримуєте готовий технологічний комплекс, який забезпечує високі мікробіологічні показники фруктових соків і соковмісних напоїв, а також забезпечите стабілізацію виноградних вин.



УФ пастеризатор UVLIGHT UVP
(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-pasteryzatory-uvlight-uvp/>)



УФ знезараження спецій, горіхів та сухофруктів

Для холодного знезараження спецій та СНЕКів розроблені знезаражуючі УФ системи роторного типу БОЗОН.

Установки забезпечують легке та ефективно знезараження таких продуктів, як: горіхи, кава, какао-боби, насіння кунжута, сухі суміші для дитячого харчування, паприка, коріандр, кориця, сухофрукти, СНЕК та інші.

Механізм знезараження: Під дією УФ променів відбувається знищення різних бактерій, які знаходяться на поверхні продукту.

Озон проникає всередину продукту, знешкоджує дріжджі і плісняві гриби, та руйнує токсини і мікотоксини, які утворюються у продуктах.

Спільне застосування озону та УФ випромінювання забезпечує взаємне посилення знезаражуючих чинників, унаслідок чого стає можливим проводити ефективну обробку харчових продуктів без зміни їх складу та агрегатного стану.



*Знезаражуюча УФ система роторного типу
БОЗОН M2500*

(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/holodne-znezarazhennya-produktiv-harchuvannya/>)

ВІДЕО: <https://www.youtube.com/watch?v=A221xBya1EU>



Знезаражуюча УФ система роторного типу БОЗОН М2500

- *Питомі витрати електроенергії, які необхідні для знезараження продукції, не перевищують 5 кВт-год/тону знезараженого продукту, що у десятки разів менше, ніж при застосуванні традиційної теплової обробки.*
- *Технологічний процес знезараження характеризується високим рівнем екологічної безпеки. Тому що під дією УФ випромінювання озон доволі швидко перетворюється на звичайні кисень і воду.*
- *Знезараження продукції відбувається за кімнатної температури й атмосферного тиску, що повністю виключає вплив шкідливих чинників на здоров'я обслуговуючого персоналу.*

Параметр для моделі	Од. виміру	БОЗОН М100	БОЗОН М250	БОЗОН М750	БОЗОН М1250	БОЗОН М1750	БОЗОН М2500
Об'єм завантаження	дм³	25	50	150	250	350	500
Ном. продуктивність	кг/годину	10 ... 15	20 ... 35	50 ... 100	100 ... 185	185 ... 375	375 ... 600
Потужність	кВт	0,25	0,35	0,75	1,35	1,5	2,0
Тривалість знезараження	годин	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5	0,45 ... 1,5
Розміри	м	1,6x1,0x1,7	2,0x1,3x2,1	2,5x1,5x2,1	3,4x1,5x2,3	3,4x1,8x2,5	3,4x2,1x2,6

Завдяки роторній системі БОЗОН знезараження сухих насипних продуктів стає простою задачею.



Шнековий навантажувач НШ

Шнековий навантажувач НШ призначений для підйому сухих насипних продуктів на висоту (в залежності від моделі) 1.65 м, 2.15 м і 2.5 м. Номінальна продуктивність навантажувача становить 5 т/годину. Діаметр шнеку – 120 мм.

Використовується для завантаження спецій, зерна, круп, сухофруктів та іншої продукції у камеру знезараження УФ установок роторного типу БОЗОН. Може використовуватись для завантаження іншого технологічного обладнання.

Шнековий навантажувач виконується з нержавіючої сталі та має електричний привод. Управління навантажувачем здійснюється за допомогою блоку управління, яким оснащений навантажувач.



№	Показник	Од. вим.	НШ120.165	НШ120.215	НШ120.250
1	Висота підймання	м	1,65	2,15	2,5
2	Потужність	кВт	0,75	1,1	2,2
3	Розміри основи	м	1,5x0,7	1,5x0,7	2,0x0,7
4	Вага	кг	140	165	245

Шнековий навантажувач НШ-120.165нж
(<https://www.waterlight.pro/holodne-znezarazhennya/uf-znezarazhennya-tehnologichni-rishennya-i-obladnannya/shnekovyj-navantazhuvach-z-nerzhaviyuchoyi-stali/>)



Економічна ефективність

Розроблені нашою компанією знезаражуючі системи побудовані на використанні екологічно чистих і безпечних методів знезараження - УФ опроміненні та озонуванні.

Це надає змогу:

- забезпечити значну економію енергоресурсів, які витрачаються для знезараження (пастеризації) продукції, забезпечивши повернення вкладених коштів протягом 1 - 2 років;*
- зменшити кількість консервантів та поліпшити якість вироблених продуктів харчування;*
- збільшити тривалість зберігання продуктів з малими термінами зберігання.*

Ми впевнені, що представлені Вашій увазі знезаражуючі технології допоможуть забезпечити Вас і Ваших дітей високоякісною продукцією, зменшити використання хімічних консервантів та збільшити прибутковість Вашого підприємства.



ТЕ, ЩО МИ РОБИМО СЬОГОДНІ, ВИЗНАЧАЄ НАШЕ МАЙБУТНЄ



ТОВ "ХАРКІВСЬКА ІНЖЕНЕРНА КОМПАНІЯ",

проспект Науки, 60, м. Харків, Україна, 61072, +380503236718, +380675760170,

e-mail: office@waterlight.pro, <https://waterlight.pro>, <https://uv-system.pro>