



# Современные подходы к процессам водоподготовки на предприятиях пищевой промышленности экологически чистыми методами

Информация предоставлена департаментом промышленной водоподготовки компании «ФОКС», [www.foks.com.ua](http://www.foks.com.ua)

Вопросы качества пищевой продукции с каждым годом приобретают все большую актуальность для украинских предприятий. Это связано не только с интеграцией Украины в мировое торговое сообщество, но и с усиливающейся тенденцией перехода украинского потребителя к принципам здорового питания. Одним из основных аспектов в данном вопросе является качество используемой в любом пищевом производстве воды, процесс очистки которой требует постоянного совершенствования в связи с ухудшением экологических показателей в условиях развития научно-технического прогресса и увеличения разнообразия выбросов различных химических соединений в окружающую среду, в том числе и водные ресурсы. Усиливается эта проблема ввиду отсутствия должного внимания на государственном уровне, особенно в условиях экономического кризиса.

## Вода действительно - «живая»

Словосочетание «живая вода» не так сказочно и надуманно, как кажется. Вода из любого источника, за редким исключением, действительно живая: в ней обитают самые различные микроорганизмы – вирусы, бактерии, грибки. Многие из них не опасны (в небольших дозах) для здоровья человека. Другие (их принято называть патогенными или болезнетворными) очень опасны, вызывают даже смертельные заболевания и эпидемии.

Хлорирования известны – вода несёт в себе различные хлорсодержащие вещества, токсичные по своей природе, вызывающие аллергию, раздражение слизистых оболочек и дыхательных путей, изменяющие органолептические показатели (вкус, запах и цвет) приготовленных на такой воде продуктов и напитков. Хлорирование не даёт полного освобождения воды от ее «живого» наполнения. Кроме того, растет количество доказательств, что большинство химических дезинфектантов (таких как хлор) имеют длительное опасное влияние

которая на протяжении многих лет была единственным методом получения бактериологически чистой воды для промышленного и бытового использования. Как наиболее эффективный, несложный и недорогой способ очистки воды от микробов и вирусов применяется ультрафиолетовое обеззараживание. Ультрафиолетовая дезинфекция воды успешно используется на протяжении многих лет без каких-либо негативных отзывов.

“Инфекционные болезни, вызываемые патогенными бактериями, вирусами и простейшими или паразитарными агентами, представляют собой наиболее типичный и широко распространенный фактор риска для здоровья, связанный с питьевой водой”

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Руководство по контролю качества питьевой воды. Том 1. Рекомендации. Женева, 1993 г.

Существующие традиционные системы обеззараживания воды не обеспечивают 100% результат (исключение – дистилляция и обратный осмос). Более того, даже совершенно стерильная вода, пройдя по водопроводным коммуникациям, почти наверняка вторично «обогащается» различной «живностью». На современном уровне технического обеспечения муниципального водного хозяйства избежать вторичного заражения невозможно. Побочные эффекты общепринятого в большинстве стран

на человеческий организм и окружающую среду.

Альтернативные хлорированию способы, такие как диоксид хлора ( $\text{ClO}_2$ ) и озонирование тоже применяются, но они имеют свои недостатки.  $\text{ClO}_2$  является опасным в производстве и хранении, и для работы с ним необходим хорошо обученный персонал для обеспечения точного дозирования. Озон имеет те же недостатки и требует больших инвестиционных вложений.

Современные тенденции уходят от химической дезинфекции,

## Преимущества УФ дезинфекции:

- высокая эффективность;
- низкие капитальные и эксплуатационные затраты;
- безопасность для окружающей среды;
- не влияет на вкус и запах воды;
- не изменяет химический состав воды;
- непосредственная дезинфекция;
- невозможность передозировки.

Преимущества использования УФ дезинфекции могут быть легко просуммированы: химические и физические свойства очищенной воды не изменяются, нет токсических компонентов, обслуживание не требует высокой квалификации и постоянного присутствия обслуживающего персонала.



## О природе ультрафиолета

Волны с меньшей энергией, чем красный свет, называются инфракрасным (тепловым) излучением; с большей энергией, чем фиолетовый - ультрафиолетовым. Этот вид излучения обладает энергией, достаточной для воздействия на химические связи. Обеззараживающий эффект УФ излучения, в основном, обусловлен фотохимическими реакциями, в результате которых происходят необратимые повреждения ДНК микроорганизмов. Помимо ДНК ультрафиолет действует и на другие структуры клеток, в частности, на РНК и клеточные мембраны.

## УФ обеззараживание

УФ обеззараживание обеспечивается специальными устройствами. В основном на украинском рынке они представлены зарубежными компаниями (VIQUA, ATLANTIC ULTRAVIOLET, WEDECO, BERSON и др.)

Фирма VIQUA (ранее R-CAN, Канада) предлагает использовать для обеззараживания воды ультрафиолетовые системы **Sterilight**. Длина волны её излучения составляет 253,7 нм. Это излучение разрушает молекулы ДНК в клетках бактерий и микроорганизмов, препятствуя их размножению. **Эффективность УФ лампы Sterilight - 99,9%**. Для того чтобы достичь такого хорошего результата, поступающая в устройство вода должна предварительно пройти механическую очистку. Это связано с тем, что микробы могут «прятаться» на неосвещенной стороне песчинок и частиц и обеззараживание будет неполным. Поэтому в водоочистительной цепи УФ лампа **Sterilight** является практически заключительной стадией, после которой устанавливается только угольный фильтр для сорбции органической среды. Кроме этого, для достижения максимальной эффективности очистки существуют так называемые ограничители потока воды: диаметр трубы на входе превышает диаметр на выходе. Вода протекает через фильтр медленнее и, таким образом, достигается наиболее полный контакт воды с излучением по всему объему. Желательно, чтобы проток воды через фильтр был постоянным, так как застоявшаяся в работающей

щей лампе вода может слегка нагреваться. Поэтому УФ лампы **Sterilight** рекомендуют устанавливать в местах постоянного водоразбора. Система может монтироваться в любом положении.

Удобство и простота использования таких ламп в том, что в процессе эксплуатации практически нет никакого обслуживания. Замену УФ лампы производят не чаще одного раза в год по окончании ее ресурса. Эта процедура занимает несколько минут и не требует отключения воды в системе водоснабжения. При этом, даже когда ресурс лампы исчерпан, она продолжает очищать воду от основных бактерий и вирусов, вызывающих заболевание гепатитом, дизентерией, сальмонеллезом.

УФ лампы **Sterilight** – это современное устройство, управляемое электроникой. При ее включении работает контроль интенсивности облучения с индикацией результата на дисплее. В случае сбоев в работе системы включается визуальная и звуковая система оповещения. Наличие автоматического соленоидного вентиля позволяет прекратить подачу воды в случае, если датчик покажет, что вода обрабатывается несоответствующим образом или если отключится питание.

**УФ лампы Sterilight не используют в своей работе химические реагенты, не требуются расходные материалы. Установка экологически безопасная, а стоимость обеззараживания с помощью УФ лампы Sterilight предельно низкая.** Например, система Sterilight S24Q, обеспечивающая обеззараживание потока воды 5

м<sup>3</sup>/час, потребляет всего лишь 95 Ватт и имеет размеры 950x89x89 мм. Может быть легко смонтирована (или установлена или закреплена) на стене без применения дополнительных креплений (вес такой системы 10 кг).

## Область применения

УФ лампа **Sterilight** используется в настоящее время в различных областях: медицинских учреждениях (больницы, поликлиники, госпитали), пищевой промышленности (продукты питания, напитки), фармацевтической промышленности, ветеринарии для обеззараживания питьевой, оборотной и условно чистой сточной воды.

Широкое внедрение УФ технологии в муниципальные и промышленные системы водоснабжения позволяют обеспечить эффективное обеззараживание (дезинфекцию) как хозяйственной воды перед подачей в сети горводопровода, так и условно чистых сточных вод перед их выпуском в водоемы. Это позволяет исключить применение токсичного хлора, существенно повысить надежность и безопасность систем водоснабжения и канализации в целом.

## Обеззараживание воды из скважины

Предложенный способ очистки воды достаточно актуален для предприятий пищевой промышленности и, в частности, масложировой, так как практически все они используют воду из собственной артезианской скважины, расположенной на территории предприятия. Зачастую в связи с этим возникают разногласия между производителями продукции и органами санитарного надзора относительно возможности качественной очистки. В некоторых случаях эти «разногласия» не только приводят к порой необоснованно высоким штрафам и судебным



тяжбам, но и являются поводом для черного пиара («нечистоплотным в бизнесе») конкурентам.

Но особенно важным моментом для предприятий масложировой отрасли является тот факт, что на сегодняшний день значительная часть продукции отрасли поставляется на внешние рынки (в структуре экспорта продукции АПК Украины масложировая продукция занимает 27%, в частности, масло - 19,7%), где действует реальная жесткая конкуренция с товаром производителей раз-

витых стран, качество которого соответствует международным и европейским стандартам. И поставляя продукт за рубеж, необходимо им соответствовать.

На сегодняшний день компания «ФОКС», работающая более 10 лет в отрасли водоподготовки, имеет богатый опыт внедрения и эксплуатации систем ультрафиолетового обеззараживания на предприятиях Украины. Предлагаемые системы производства VIQUA (Канада) и Atlantic Ultraviolet (США) хорошо себя за-

рекомендовали и имеют положительные эксплуатационные отзывы в кондитерских производствах, фармацевтической промышленности и производстве питьевой воды. Преимуществом является то, что данный способ обеззараживания исключает применение реагентов и не изменяет химический состав обрабатываемой воды. Кроме того, применение данных систем позволяет получить стабильный бактерицидный эффект на протяжении всего срока эксплуатации систем.

### Референт-лист проектов, реализованных компанией «ФОКС»

• **г. Днепропетровск, предприятие по производству бутилированной воды**

- системы ультрафиолетового обеззараживания производства VIQUA (Канада) для трех линий розлива воды производительностью: две линии с расходом  $Q = 22 \text{ м}^3/\text{ч}$ , одна линия с расходом  $Q = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$ .



Общая производительность 44  $\text{м}^3/\text{ч}$ .



Производительность 60  $\text{м}^3/\text{ч}$ . В данной технологии производится обеззараживание от бактерии группы кишечной палочки.

• **Донецкая обл., угольная компания**

- проект по обеззараживанию воды для АБК (хозяйственно-бытовые цели на АБК шахты) системами обеззараживания производства Atlantic Ultraviolet (США) общей производительностью  $Q = 56 \text{ м}^3/\text{ч}$ .



В данной технологии производится обеззараживание от бактерий группы кишечной палочки.

• **Ривненская обл., мясокомбинат**  
- установка системы ультрафиолетового обеззараживания производства VIQUA (Канада) производительностью  $Q = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$  для технологических циклов.

• **Львов, дрожжевой завод**  
- система обеззараживания воды производства Atlantic Ultraviolet (США) для технологических циклов (в технологии выращивания дрожжевых культур).

Производительность установки 126  $\text{м}^3/\text{час}$ .



Конструктивные особенности системы:

- многоламповая реакторная камера (обеспечивает дополнительную дозу УФ излучения);
- система контроля интенсивности УФ излучения (автоматическое прекращение подачи воды при падении УФ излучения ниже допустимой величины).

В данной технологии производится обеззараживание от бактерии группы кишечной палочки.

• **г. Ильичевск, производство замороженных морепродуктов и полуфабрикатов**

- установка ультрафиолетового обеззараживания производства VIQUA (Канада) производительностью  $Q = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$  для технологических циклов.

**Предприятие не ограничивается лишь поставкой оборудования, но и осуществляет поддержку технического и консультационного плана, а также обеспечивает запасными частями и сменными элементами, гарантийным и постгарантийным обслуживанием. Все оборудование соответствует требованиям действующего санитарного законодательства Украины и отвечает установленным критериям безопасности.**