

# Компания Watson-Marlow о технологической воде и очистке сточных вод в пищевой промышленности

Выполнение обязательств по охране окружающей  
среды и защите экологии



# СОДЕРЖАНИЕ

---

Краткий обзор	3
Очистка воды: жизненно важный процесс	5
Защита здоровья, техника безопасности и соответствие требованиям	6
Наилучшая практика дозирования	8
Пример использования: Замена насосов в пивоварении	9
Работа и техническое обслуживание	10
Оценка стоимости жизненного цикла	12
Пример использования: Уменьшение времени обслуживания с 1,5 часов до нескольких минут	13
Обеспечение экологичности	14
О компании Watson-Marlow Fluid Technology Group	15

# КРАТКИЙ ОБЗОР

На рынке продуктов питания и напитков важнейшее значение имеют стандарты охраны труда и защиты окружающей среды.

Плохо управляемые системы и процессы влекут за собой серьезные репутационные и финансовые последствия для компаний и окружающей среды.

В производстве продуктов питания и напитков используются огромные объемы воды, поэтому на каждом производственном предприятии необходима очистка воды и сточных вод. Это сложный и дорогостоящий процесс, а так же на каждом объекте должны соблюдаться определенные нормы по выбросам в окружающую среду.

В настоящем отчете рассматривается важнейший процесс очистки воды в производстве продуктов питания и напитков и исследуется, как передовая практика дозирования химикатов влияет на снижение рисков, связанных с нарушениями в области охраны труда, техники безопасности и соблюдения нормативных требований.

Поскольку вода становится все более дефицитным ресурсом, важным фактором является экологическая безопасность. В отчете более подробно рассмотрены вопросы экологической безопасности и приведены два примера того, как компании оптимизировали производственные процессы и уменьшили свое воздействие на окружающую среду.



# ОЧИСТКА ВОДЫ: ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ ПРОЦЕСС

На сельскохозяйственный компонент производственно-сбытовой цепочки приходится примерно 70 % пресной воды еще до того, как она достигнет производителя (FAO, 2016).

За пределами фермы продукты питания и напитки представляют собой промышленный сектор с самым высоким потреблением воды, составляющим 56 процентов от общего объема промышленного потребления воды. Только в Великобритании этот сектор потребляет примерно 190 миллионов кубических метров воды (Environment Agency, 2013). Упомянутое соотношение характерно для всего мира.

Надлежащая очистка технологической воды и сточных вод является основой для безопасной и эффективной работы каждого предприятия, производящего продукты питания и напитки. Это сложные и дорогостоящие процессы, при которых каждое предприятие может обрабатывать разные объемы воды в соответствии с различными стандартами, для множества применений и в соответствии с конкретными нормативами по выбросам в окружающую среду.

Технологическая вода, используемая для мойки и производства продуктов питания, пастеризации, очистки оборудования, обработки паром и стерилизации, а также в качестве добавки или стабилизатора, составляет наибольшее потребление воды в секторе продуктов питания - около 31%.



*Распределение водопотребления в типичном секторе пищевой промышленности.*

*Источник: Ellis et al.*

На другом конце производственной линии сточные воды должны подвергаться интенсивной очистке перед повторным использованием или сбросом в окружающую среду. Предприятия, которые предпочитают очищать сточные воды самостоятельно, а не пользуясь услугами компаний по очистке сточных вод, обязаны соблюдать постоянно ужесточающиеся экологические стандарты, применяемые к качеству воды, прежде чем она будет сброшена в водостоки.

Непостоянность - это фактор в производстве продуктов питания и напитков, который может создавать серьезные проблемы для систем очистки сточных вод. Он включает в себя сезонные изменения, увеличение или уменьшение производства, модификации продуктов и производственных линий - все эти факторы могут вызывать внезапные изменения объема или характера потока отходов.

Важно, чтобы с изменением объема потоков отходов или концентрации загрязняющих веществ предприятие могло справляться с помощью безопасной, гибкой и интуитивно понятной системы очистки сточных вод.

# ЗАЩИТА ЗДОРОВЬЯ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ

На рынке производства продуктов питания и напитков важнейшее значение имеют стандарты охраны труда и защита окружающей среды. Эта отрасль особенно уязвима, и последствия того, что клиенты, персонал, продукты или окружающая среда подвергнутся риску из-за плохо управляемых систем и процессов, предотвратить невозможно.

Для имиджа компаний, производящих продукты питания и напитки, события, связанные с защитой здоровья и безопасностью, а также загрязнение окружающей среды, могут нанести серьезный ущерб.

Компании имеют строгие требования к безопасности хранения химикатов для очистки воды и максимально учитывают риски персонала. Несчастные случаи могут приводить к серьезным травмам, возбуждению уголовного дела и закрытию завода.

экологические нормы, основанные на таких законах, как Европейская рамочная директива по водным ресурсам, Закон США о чистой воде и австралийская национальная водная инициатива, действуют для защиты от загрязнения рек, озер, эстуариев, прибрежных и грунтовых вод. Они требуют, чтобы очищенные сточные воды соответствовали высоким стандартам качества, прежде чем попадут в окружающую среду. Компании по производству продуктов питания и напитков, нарушающие требования к качеству воды, рискуют подвергнуться судебному преследованию, наложению крупных штрафов и даже лишиться разрешения на сброс сточных вод.

Соблюдение передовых методов дозирования химикатов - важнейший фактор для снижения рисков, связанных с нарушениями в области охраны труда, техники безопасности и соблюдения нормативных требований. Необходимо поддерживать параметры технологической системы, оптимизировать качество воды и не допускать микробиологических загрязнений. Это также позволит свести к минимуму количество химикатов, требующих обработки и хранения.



# ЗАГРЯЗНЕНИЕ - СТОИТ ЛИ РИСКОВАТЬ?

## Великобритания 2020

Агентство по охране окружающей среды, регулирующий орган Англии и Уэльса, подтверждает, что деятельность 52 компаний, имеющих разрешения на сброс сточных вод после производства продуктов питания, будет расследоваться на предмет возможного загрязнения водотоков.

## Малайзия 2020

Глобальная компания по производству продуктов питания и напитков была оштрафована на 90 000 ринггитов (16 000 фунтов стерлингов или 22 000 долларов США) по двум пунктам обвинения в сбросе во внутренние воды промышленных сточных вод, превышающих биохимические и химические ограничения потребления кислорода.

## США 2020

Производитель продуктов питания в Небраске выплачивает штраф в размере 827 500 долларов США (607 500 фунтов стерлингов) и соглашается на модернизацию завода стоимостью 2 миллиона долларов США (1,47 миллиона фунтов стерлингов) за сброс загрязненной воды с завода по переработке яиц в городские очистные сооружения.

## Великобритания 2020

Шотландский пивоваренный завод оштрафован на 10 000 фунтов стерлингов (13 600 долларов США) за сброс щелочных отходов в канализацию, что привело к переполнению канализационных сооружений и предупреждению о загрязнении воды.

## США 2020

Разлив 367 литров (97 галлонов) вина на предприятии в Калифорнии вызвал перегрузку дренажной системы и оказал негативное влияние на состояние местной реки, что нарушило федеральные законы и законы штата о чистой воде и может привести к штрафам.

## Франция 2019

Крупная молочная компания была оштрафована на сумму 100 000 евро (120 000 долларов США или 88 000 фунтов стерлингов) за загрязнение реки в районе производства сыра и на сумму 250 000 евро (300 000 долларов США или 220 000 фунтов стерлингов) за такое же нарушение на молочной ферме, управляемой дочерней компанией.

## Великобритания 2020

Производитель продуктов питания оштрафован на 50 000 фунтов стерлингов (68 000 долларов США) за утечку неочищенных сточных вод с птицефабрики в ручей.

# НАИЛУЧШАЯ ПРАКТИКА ДОЗИРОВАНИЯ

Главное требование к обработке сточных вод на предприятиях по производству продуктов питания и напитков заключается в том, что система очистки должна быть надежной, эффективной, и безопасной. Компании также вынуждены сводить затраты к минимуму. В связи с этим очень важно точное и надежное дозирование реагентов, обеспечивающее точное соответствие расхода заданным параметрам.

Реагенты используются для различных целей, включая контроль pH, хлорирование воды, очистку технологического оборудования, контроль пенообразования и добавление флокулянтов и коагулянтов. Системы с высоким уровнем автоматизации помогают обеспечить точное дозирование, позволяющее оптимизировать расход реагентов.

Дозирующие насосы, используемые в производстве продуктов питания и напитков, требуют высоких уровней точности и контроля. Это необходимо для того, чтобы обеспечить подачу правильного количества жидкости даже в меняющихся условиях процесса, исключив любой риск дозирования недостаточного или чрезмерного количества вещества.

Перистальтические насосы, такие как химический дозирующий насос Qdos от компании Watson-Marlow, обеспечивают высокоточное дозирование за счет точной плавной регулировки. Они могут использоваться в системах, требующих дозирования от 0,1 мл/мин до 2000 мл/мин. Они обеспечивают точный расход реагентов и снижение затрат.

Безопасность этого оборудования является важным фактором для любого руководителя предприятия. Насосы Qdos оснащены детекторами утечек, которые автоматически останавливают насос и предупреждают операторов в случае выхода из строя головки насоса или протечки шланга.

Устройства являются автономными, и после закрытия клапанов головку насоса можно быстро снять и заменить, что не приводит к протечке. Это сводит к минимуму возможность контакта операторов с реагентами и предотвращает попадание реагентов в окружающую среду. Для сравнения, выход из строя традиционного диафрагменного дозирующего насоса означает, что устройство необходимо разобрать, что может привести к утечке реагентов и их потенциальному контакту с операторами.





# ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ: ЗАМЕНА НАСОСОВ В ПИВОВАРЕНИИ

Испытания насоса Qdos ReNu PU от компании Watson-Marlow Fluid Technology Group на крупном пивоваренном заводе в Великобритании доказали их эффективность. Поставщик решений по водоочистке SUEZ заключил контракт на эксплуатацию и техническое обслуживание очистных сооружений на предприятии, наладив тесное сотрудничество с клиентом для оптимизации производственных процессов и уменьшения воздействия завода на окружающую среду.

Для дозирования полимеров в процессе очистки сточных вод SUEZ использует насос Qdos ReNu PU. Перистальтические насосы заменили диафрагменные дозирующие насосы, которые часто забивались полимером. Испытания завершились полным успехом, никаких проблем не возникло в течение длительного периода времени.



*Насос Watson-Marlow Qdos20 Universal+ с головкой ReNu PU*

# РАБОТА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Очень важно, чтобы все оборудование, используемое в производстве продуктов питания и напитков, содержалось в чистоте и находилось в надлежащем состоянии, а персонал прошел соответствующее обучение и полностью выполнял установленные процедуры. Система анализа рисков и критических контрольных точек - это всемирно признанный инструмент управления безопасностью продуктов питания, который помогает предприятиям выявлять, оценивать и контролировать в своих помещениях опасности, представляющие значительный риск для гигиены и безопасности продуктов питания.

Очистка воды и сточных вод должна поддерживаться на высоком уровне, а наиболее эффективные предприятия выбирают сочетание профилактического, реактивного, упреждающего и прогнозирующего подходов. Операторы должны предпринимать корректирующие действия и устанавливать процедуры для обеспечения эффективного протекания технологических процессов.

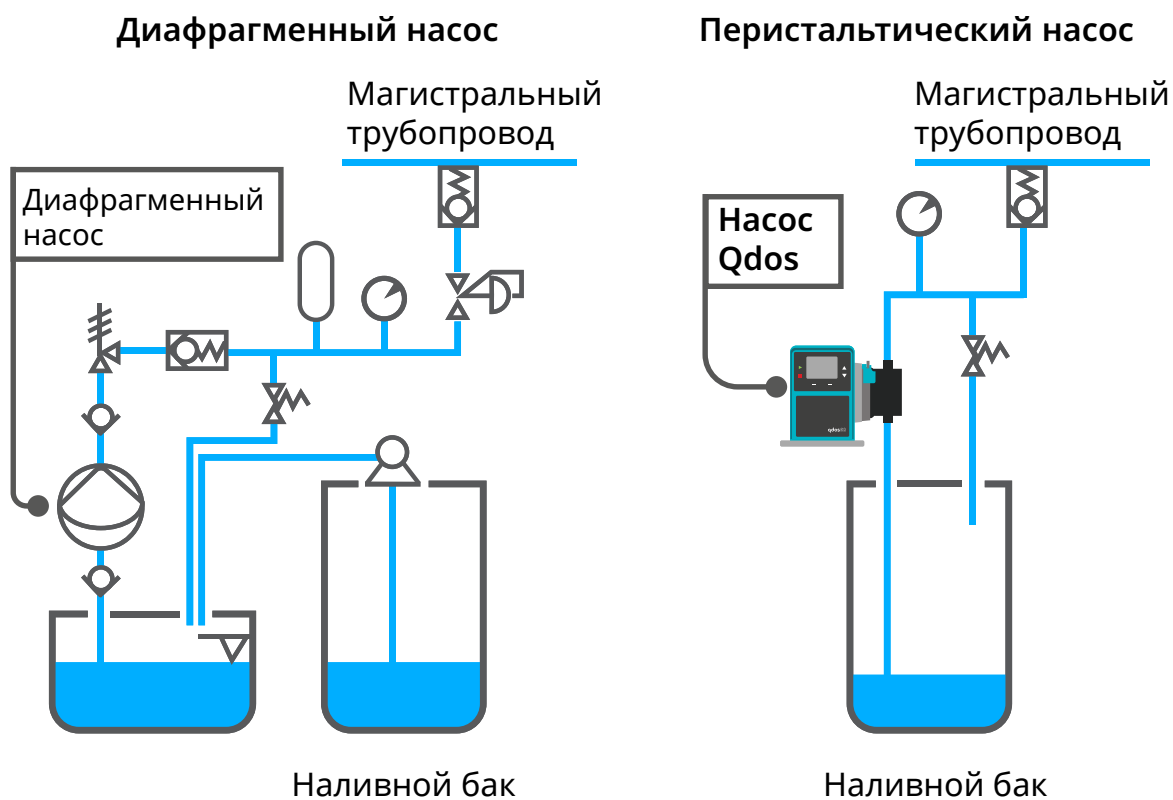
Оборудование, которое легко устанавливать, эксплуатировать и обслуживать, поможет свести к минимуму нагрузку при выполнении процедур и риск человеческой ошибки. Это особенно важно в областях с критическим уровнем опасности, таких как дозирование реагентов.

Факторами, которые следует учитывать при выборе насоса, являются низкая стоимость владения и высокая точность дозирования.

Перистальтические насосы удовлетворяют различным требованиям, включая соотношение цены и качества, низкую стоимость владения, надежность и простоту обслуживания. Насосы Qdos практически не требуют вспомогательного оборудования, а запатентованную головку насоса можно быстро и легко заменить без использования инструментов, что позволяет быстро и безопасно обслуживать насос.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРИСТАЛЬТИЧЕСКИХ НАСОСОВ

- Простота установки и обслуживания
- Отсутствие риска контаминации и утечки реагента
- Не требуют специального обучения
- Дистанционное управление и мониторинг
- Занимают мало места

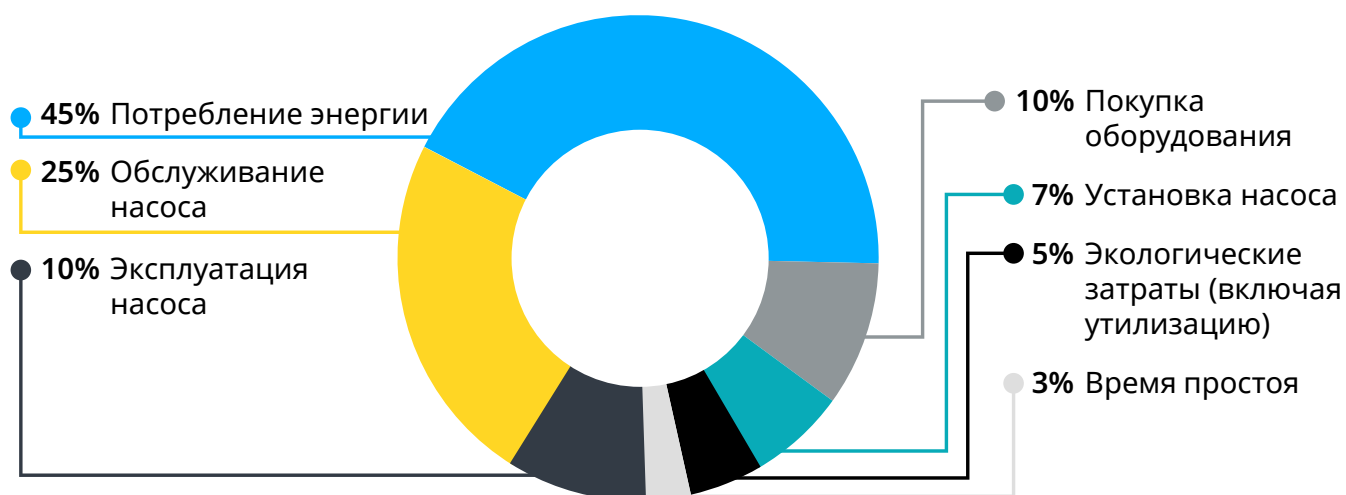


Простота установки оборудования для дозирования реагентов при помощи перистальтического насоса, по сравнению с традиционным диафрагменным насосом.

# ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

На количество энергии, потребляемой насосной системой, влияет ряд факторов, включая технические характеристики, конфигурацию и установку, а также то, как система эксплуатируется и обслуживается. Эти факторы взаимосвязаны и должны тщательно согласовываться и управляться на протяжении всего жизненного цикла насосной системы.

В случаях, когда проект реализуется в рамках ограниченного бюджета, приоритет может быть отдан стоимости начальных вложений без учета текущих расходов. Анализ стоимости жизненного цикла может дать компаниям более глубокое представление о факторах, составляющих общую стоимость системы на протяжении всего срока ее службы от покупки до вывода из эксплуатации, включая установку, эксплуатацию и время простоя.



*Типичный профиль стоимости жизненного цикла владения насосом.*

*Источник: World Pumps, 2017.*

Еще одна возможность значительной экономии - регулирование расхода реагентов. Насосы, которые дозируют реагенты с высокой точностью, не только сокращают их расход, но и снижают риски для здоровья и безопасности, связанные с хранением и переработкой реагентов.

Перистальтические насосы, такие как насос Qdos, способны дозировать реагенты с высокой точностью и повторяемостью. Это позволяет эффективно использовать реагенты для обработки воды и, поскольку рабочая среда полностью находится в головке насоса, обслуживание осуществляется безопасно, просто и быстро, что обеспечивает низкую общую стоимость жизненного цикла.

# ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ: УМЕНЬШЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБСЛУЖИВАНИЯ С 1,5 ЧАСОВ ДО НЕСКОЛЬКИХ МИНУТ

На заводе Selters (Германия) важным этапом очистки сточных вод является удаление фосфатов путем добавления осаждающих реактивов, таких как хлорид железа.

Он приводил к порче диафрагм насосов, которые раньше использовались на измерительных станциях предприятия. Техническим специалистам приходилось заменять диафрагмы каждые три-четыре месяца, и каждая замена требовала не менее часа времени, не считая времени, затрачиваемого на очистку загрязнений, возникших при утечке вещества.

Насосы Qdos, установленные на станции дозирования осаждающего реактива, сразу уменьшили время обслуживания до пяти минут.



*Насос Watson-Marlow Qdos30 Universal с головкой ReNu*

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧНОСТИ

Вода - это ограниченный и дефицитный ресурс, который необходимо сохранить для будущих поколений. Большие объемы воды также необходимы для поддержания промышленности продуктов питания и напитков.

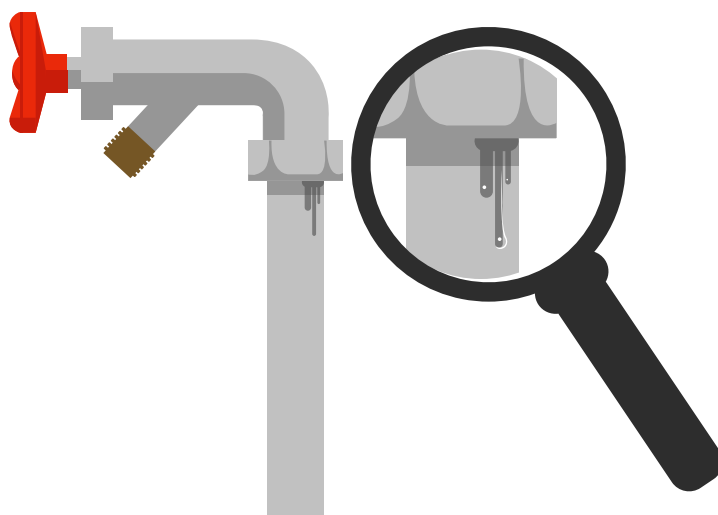
Отчет Агентства по окружающей среде показал, что сокращение потребности в воде при производстве продуктов питания, скорее всего, будет достигнуто за счет повышения эффективности технологических процессов - наряду с повторным использованием сточных вод, на которое приходится около 22% потенциальной экономии воды в секторе (ЕА, 2013).

В глобальном масштабе производители все чаще стремятся снизить риск, связанный с их потребностями в воде, за счет принятия мер по сохранению, повторному использованию и обеспечению экологичности, а некоторые проводят локальные проверки на всем предприятии. Преимущества заключаются не только в сокращении использования водных ресурсов, но и в существенном снижении расходов на водоснабжение, очистку сточных вод, реагенты, и даже расходов на электроэнергию, связанных с перекачиванием, нагревом и охлаждением воды.

Как и в случае с любой другой деятельностью в области экологической стабильности, изменение корпоративной культуры - это непрерывный процесс, требующий лидерских качеств и постановки целей в рамках всего бизнеса. Это особенно важно в таком секторе, как производство продуктов питания и напитков, где управление водными ресурсами на предприятии может напрямую влиять на местное сообщество, а конечный потребитель проявляет все большую активность в решении экологических проблем.

Используя передовой опыт очистки технологической воды и сточных вод и очистки оборудования, а также определяя возможности для повышения эффективности использования воды на каждом этапе процесса, производители могут перейти к практике более высокой экологической безопасности.

Независимо от процесса и применения - сточные воды, чистая вода или обработанная вода - требования к дозировке остаются неизменными. Производственные предприятия нуждаются в надежных и точных системах дозирования, которые снижают риск нарушения требований в результате недостаточного или избыточного дозирования, а также сбоев в работе системы.



# О КОМПАНИИ WATSON-MARLOW FLUID TECHNOLOGY GROUP



Fluid Technology Group

Watson-Marlow Fluid Technology Group является признанным мировым лидером в области технологий перекачивания жидкостей и уже более 60 лет разрабатывает компоненты и системы для компаний, представляющих Пищевую, Биофармацевтическую, Химическую, Горно-обогатительную и Водоочистную промышленности.

Компания входит в состав Spirax-Sarco Engineering plc, компании, входящей в индекс FTSE 100.

Узнайте больше на сайте [www.wmftg.com](http://www.wmftg.com) or [@WMFTG\\_news](https://twitter.com/WMFTG_news)