



www.enogrup.com

Украина • Молдова • Грузия • Россия

Комплексные технологические решения в виноделии

Технологические трубопроводы в виноделии.
Восемь правил эффективной эксплуатации.





Украина, Одесса
+380 48 71 71 271
info_enogrup@te.net.ua

Молдова, Кишинев
+373 22 84 00 17
enology@mdl.net

Грузия, Телави
+995 599 65 35 45
info_enogrup@te.net.ua

Россия, Крымск
+7 861 31 22291
vintage.eno@mail.ru

www.enogrup.com
 

Применение нержавеющей трубопроводов

Современное производство вина невозможно представить без технологических трубопроводов. Как правило, наиболее распространенные решения базируются на трубах из нержавеющей стали марки 304.

Основное применение нержавеющей трубопроводов - это продуктопроводы. Однако, есть еще один сегмент, где нержавеющие трубопроводы не имеют альтернатив - это системы подачи хладоносителя. Наш опыт установки и обслуживания систем хладоснабжения подтверждает, что на многих предприятиях именно эти трубопроводы являются узким местом и нуждаются в корректировке процедур эксплуатации. Именно эти системы и практические решения по их обслуживанию мы хотели бы с вами обсудить.

В первичном виноделии главными потребителем холода являются узлы и системы, задействованные в процессах охлаждения сусла и мезги, а также контролируемого брожения.

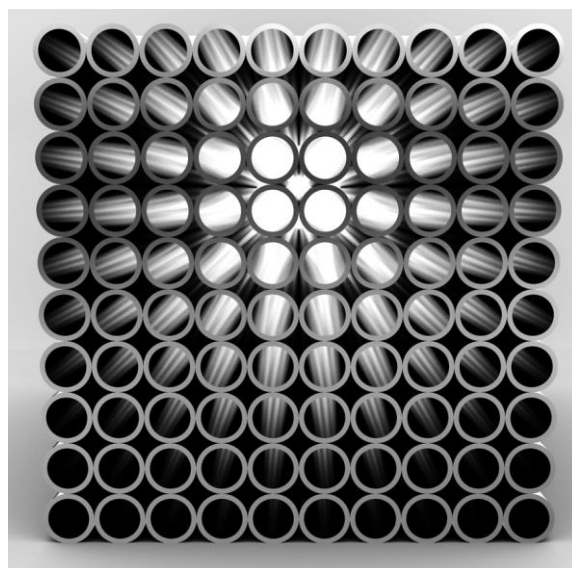
Источником холода выступают холодильные машины, а потребителями - теплообменники охлаждения сусла и рубашки охлаждения, либо пиллястры (погружные пластины) в бродильных аппаратах и винификаторах.

Работа системы характеризуется как сезонная и в подавляющем большинстве случаев оборудование и трубопроводы находятся на открытых площадках. Обычно применяются системы хладоснабжения с открытым контуром, это обусловлено рядом особенностей эксплуатации и является обычной мировой практикой.

Исходя из этого, при выборе типа трубопроводов подачи хладоносителя по совокупности качеств, цене и ремонтпригодности чаще всего выбирают нержавеющие трубопроводы.

Преимущества

- коррозионная стойкость (как к воде, так и к пропиленгликолю)
- минимум обслуживания
- стойкость к воздействию атмосферных явлений
- стойкость к воздействию ультрафиолета
- абсолютная устойчивость к низким температурам



Практические проблемы

Однако на практике все же возникают проблемы, как правило, связанные с коррозией этих трубопроводов.

Чтобы понять, что происходит, давайте вспомним основные сведения о нержавеющей стали и процессе коррозии.

Что такое нержавеющая сталь?

Нержавеющая сталь - железо с добавкой хрома, чтобы придать железу свойство сопротивления окислению. Другие вещества добавляются для придания особых свойств или стойкости к коррозии для особых условий применения. Главное помнить, что нержавеющая сталь в основе своей представляет железо (около 70% для типа 304L и 69% для типа 316L).

Как корродирует нержавеющая сталь?

Основные типы коррозии

- однородная
- межкристаллитная
- гальваническая или обычная коррозия, включающая изъязвление и коррозию в трещинах
- коррозия в трещинах от механического воздействия
- коррозия, вызванная микробиологическими факторами (МИК)

В дополнение, ряд механических процессов усиливает пять основных процессов образования ржавчины. Эти процессы включают эрозию, порообразование, истирание (отслаивание), образование коррозионных элементов, а также изменения поверхности под термическим или электрическим воздействием.

Все эти процессы имеют одну общую черту: **слой пассивации оксидом хрома нарушается**, и незащищенная составляющая железа окисляется.

Как примеры:

- приварка временных крепежей из углеродистой стали к нержавеющей стали с последующей шлифовкой швов приводит к истиранию хромированного слоя, который будет корродировать при эксплуатации системы
- использование проволочных щеток из углеродистой стали или шлифовальных кругов, загрязненных углеродистой сталью для зачистки нержавеющих трубопроводов, приведут к образованию ржавчины.

Механизм образования ржавчины весьма прост: ЖЕЛЕЗО + ВОДА = РЖАВЧИНА.

Что делать?

1. всегда покрывать все поверхности из углеродистого железа деревом, пластмассой или картоном во избежание контакта с нержавеющей сталью;
2. никогда не приваривать углеродистую сталь к нержавеющей стали;
3. всегда использовать щетки из исключительно нержавеющей стали и шлифовальные круги «предназначенные исключительно для нержавеющей стали»;
4. всегда производить химическую пассивацию азотной или лимонной кислотой перед вводом в эксплуатацию.



Чистка и пассивация

Ржавчина может вызвать изъязвление или точечное образование ржавчины на нержавеющей стали под воздействием окислителя, поэтому она должна быть удалена. Таким образом, необходима пассивация, которая не только увеличивает коэффициент наличия хрома (по отношению к железу на поверхности), но и предотвращает любую контаминацию железом.

Используются два основных технических регламента для чистки и пассивации:

- «ASTM A 380 «Стандартные условия чистки, удаления накипи и пассивации частей, оборудования и систем из нержавеющей стали»» и
- «ASTM A 967 «Стандартные условия обработки химической пассивации частей из нержавеющей стали».

Как обработанная, так и не обработанная вода могут приводить к ржавлению (это относится и к умягченной воде). Причиной являются в первую очередь, бикарбонаты железа. Умягчение не удаляет анионы (такие как карбонаты, бикарбонаты, сульфаты, хлориды и т.п.), а только обеспечивает обмен с катионами (такими как кальций и магний с содой и калием).

Обработанная или питьевая вода обычно очищается для удаления взвешенных твердых частиц, фильтруется для удаления мельчайших частиц и бактерий, уничтоженных хлором или диоксидом хлора. При попадании воды во внутреннюю среду, такую как нержавеющая сталь или фарфор, бикарбонаты начинают окисляться. Окись железа Fe₂O₃ становится бурой -, это называется появлением красного железняка. При этом сварной шов начинает корродировать в связи с бурыми отложениями: образуются коррозионные элементы под воздействием ржавчины и хлорида кальция.

В необработанной воде происходит подобная реакция, за исключением присутствия хлора, и кислорода, растворенного в воде, являющегося активным реагентом.

Причиной одного из наиболее часто встречающихся повреждений трубопроводов: в виде свищей и локальных сквозных отверстий, является использование в качестве хладоносителя воды, содержащей соли. Сезонный характер использования систем контроля брожения вынуждает сливать хладоноситель в зимний период с целью недопущения разморозки системы. При этом слить 100% воды невозможно технически, даже при правильно смонтированной системе трубопроводов.

Вода остается в околословной зоне, в местах провисания трубопроводов и локальных дефектах трубопроводов, возле запорной арматуры, фитингов и в нижней части рубашек охлаждения, так как сливные пробки, как правило, расположены на несколько миллиметров выше нижней точки рубашки.

Дальнейший процесс испарения остатка воды происходит очень медленно, из-за отсутствия притока свежего воздуха и высокой влажности.

В этих условиях концентрация растворенных в воде веществ, например, хлоридов, неуклонно растет и наступает момент, когда их концентрация превышает допустимую. Поскольку процесс испарения слишком длительный, а концентрация только продолжает расти - сквозная коррозия становится неизбежной. Чем более загрязненной была вода была изначально, тем быстрее наступает выход системы трубопроводов из строя.

Что делать?

5. Использовать в трубопроводах системы хладоснабжения только осмотическую воду либо раствора пропиленгликоля с ингибиторами
6. Даже в случае применения осмотической воды - обязательная промывка после сезона перед консервацией системы и перед вводом в эксплуатацию

7. Продувка системы трубопроводов сухим воздухом, контроль остаточной влажности воздуха, последующая герметизация на период консервации
8. Жесткий контроль за качеством воды в период эксплуатации, недопущение применения не осмотической воды при доливке в систему

Эти мероприятия позволят вашей системе хладоснабжения успешно функционировать долгие годы.



**Консультации по внедрению и эксплуатации систем хладоснабжения
на предприятиях пищевой и винодельческой промышленности:
info@enogrup.com**