

# Содержание

**Для чего используются  
СОЖ ?**

**Типы и создание  
СОЖ**

**Требования,  
характеристики и  
выбор**

**Ежедневное  
использование и  
уход за СОЖ  
(TRGS 611)**

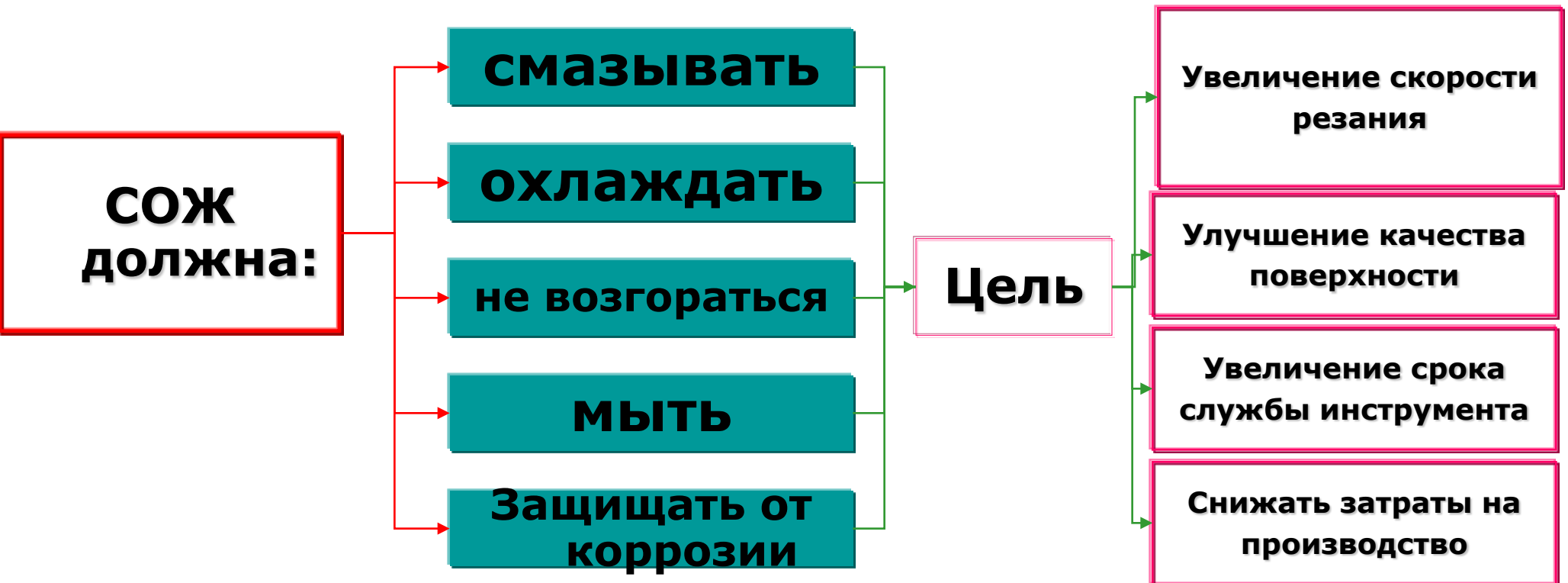
**Защита кожных  
покровов (требования  
техники безопасности)**

# Для чего используются СОЖ?



При использовании СОЖ вы можете достигнуть улучшения качества поверхности, повышения скорости обработки и увеличения срока службы инструмента

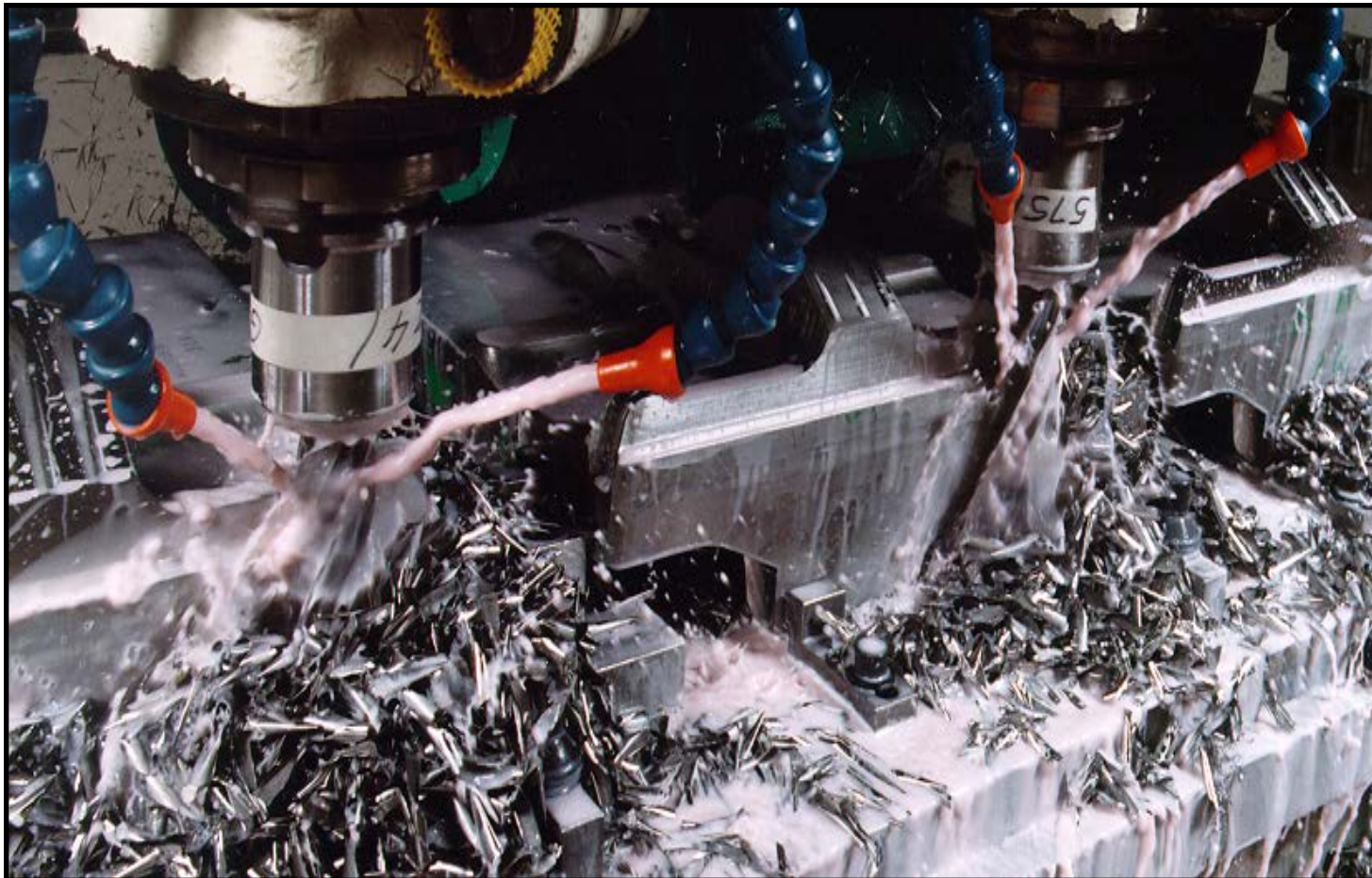
**Затраты на деталь могут быть значительно снижены!**



# Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)



## Типы водорастворимых СОЖ

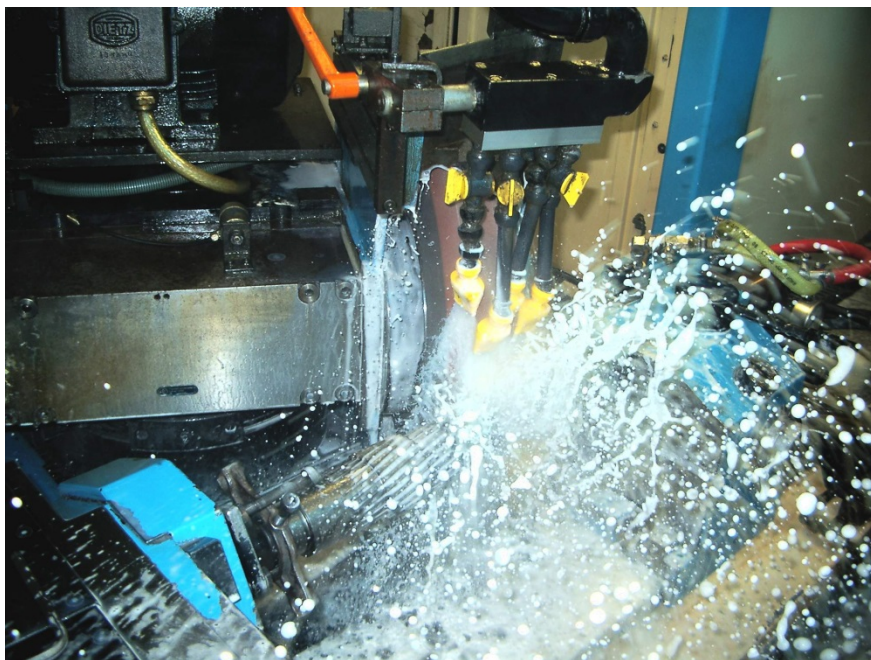




# Смазочно-охлаждающие жидкости 3 типа водорастворимых СОЖ



## Эмульсии Полусинтетика Синтетика



**Синтетич. СОЖ в действии**



**Полусинтетич. СОЖ в  
действии**

# Смазочно-охлаждающие жидкости

## Виды водорастворимых СОЖ



<u>ПРОДУКТ</u>	<u>МАСЛО (%)</u>	<u>КОНЦЕНТРАЦИЯ</u>
Эмульсия	55 - 80	5-12% в воде
Полусинтетика	5 - 55	4-10% в воде
Синтетика	0	3-7% в воде

# Типы водорастворимых СОЖ

## Эмульсии



### Преимущества:

- ↑ Широкая область применения
- ↑ Великолепные свойства

### Недостатки

- ↑ Низкая стабильность
- ↑ Низкая стойкость к биопоражению

**Эмульсия  
(Концентрат)**

**55-80%**

**минерального масла**

**При разведении  
концентрата  
образуется  
молочного вида  
эмульсия**

# Типы водорастворимых СОЖ

## Полусинтетические СОЖ

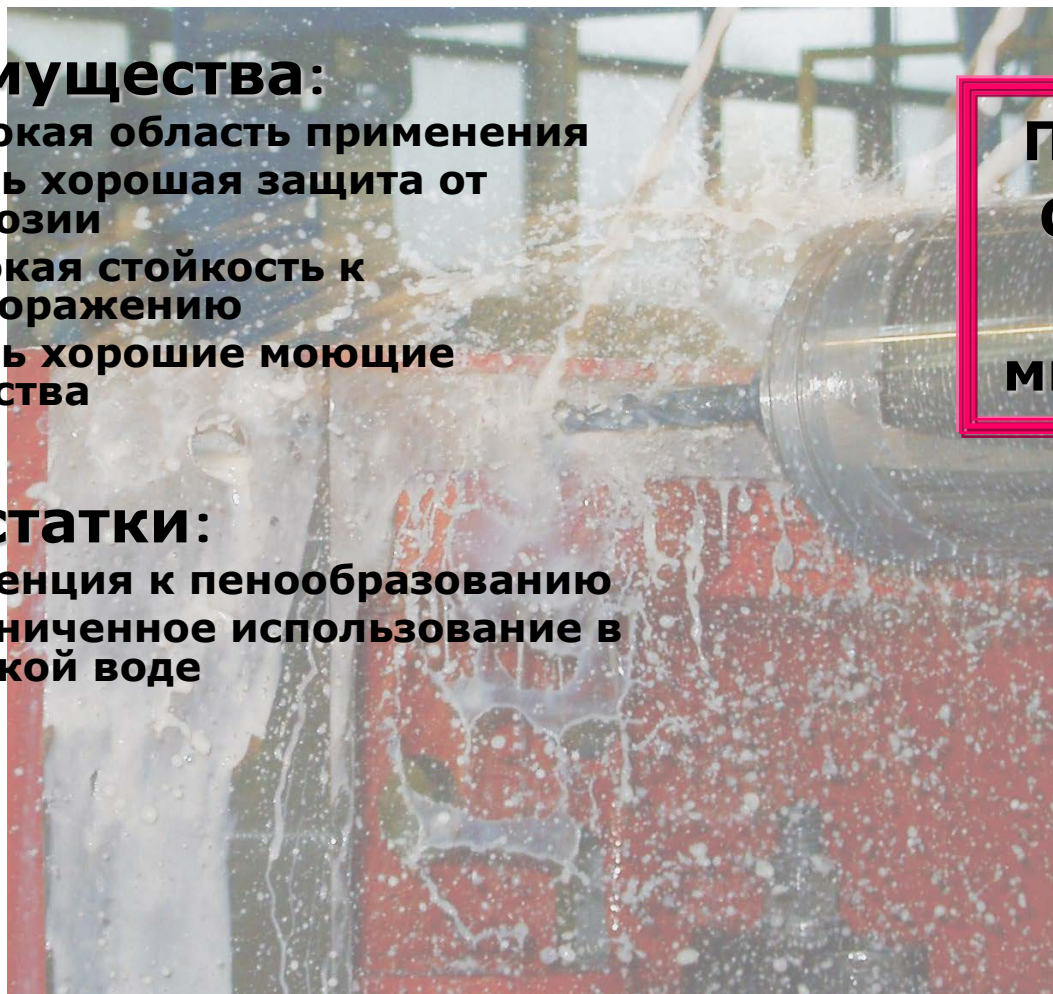


### Преимущества:

- ↑ Широкая область применения
- ↑ Очень хорошая защита от коррозии
- ↑ Высокая стойкость к биопоражению
- ↑ Очень хорошие моющие свойства

### Недостатки:

- ↑ Тенденция к пенообразованию
- ↑ Ограниченное использование в жесткой воде



**Полусинтетические  
СОЖ (концентрат)  
5%-55%  
минерального масла**

**Разведенный  
концентрат дает  
стабильную  
полупрозрачную  
эмульсию**



# Типы водорастворимых СОЖ

## Синтетические СОЖ



### Преимущества:

- ↑ Высокая чистота
- ↑ Прозрачность
- ↑ Возможность использование в воде любой жесткости
- ↑ Очень хорошая защита от коррозии
- ↑ Высокие характеристики при шлифовании

### Недостатки:

- ↑ Ограниченные смазывающие свойства
- ↑ Ограниченная область применения



**Синтетические СОЖ  
(концентрат)  
0% минерального  
масла**

**При разведении  
концентрата  
образуется  
прозрачный  
раствор**



**СОВЕРШЕННОЙ СОЖ НЕ СУЩЕСТВУЕТ!**

**Продукт всегда является компромиссом между следующим требованиями :**

↑ Смазывание

↑ Коррозионная защита

↑ Отсутствие осадка

↑ Охлаждение

↑ Биостабильность

↑ Удовлетворенность  
пользователя

## Что такое водосмешиваемые СОЖ? Принцип построения

**Основные  
элементы**

**Дополнительные  
вещества/  
Присадки**

**Сопутствующие**

**Главные  
элементы**

**Смазочно –  
охлаждающая  
жидкость**

# СОЖ

## Устройство/Компоненты



- ↑ **Минеральное масло** (не используется в синтетических СОЖ). Минеральное масло является основой смазочных характеристик
- ↑ **Антикоррозионные добавки** (амины и борная кислота)
- ↑ **Эмульгатор/Тензиды** (Аминомыла)  
Эмульгатор используется для растворения капелек масла в водной фазе. Тензиды улучшают моющие способность
- ↑ **Консервационные средства (Бактерициды, биоциды)**  
Должны убивать микробиологический материал любого вида (бактерии, плесень, дрожжи).



# СОЖ

## Устройство / Компоненты



### ↑ **Пеногаситель**

Давление и сильная турбулентность и/или мягкая вода могут привести к пенообразованию в жидкости, если поверхностное натяжение слишком низкое. Антипенные присадки увеличивают поверхностное натяжение.

### ↑ **Противотуманные присадки**

При высокой скорости резания, особенно во время шлифования, мы наблюдаем мельчайшие капельки, так называемый туман. Противотуманные присадки увеличивают размер капель и они выпадают как при дожде.

### ↑ **Присадки высокого давления** (смазывающая пленка)

Должны предотвращать физический контакт между стружкой и инструментом. Таким образом стружка не приваривается к инструменту.

### ↑ **Присадки защищающие поверхность кожи** (жирные кислоты)

СОЖ  
Устройство / Компоненты



# Минеральное масло



# Минеральное масло

Неочищенное масло подвергается дистилляции при различных температурах. После первого этапа происходит следующий процесс очистки, который дает нам базовое масло, используемое для создания СОЖ.

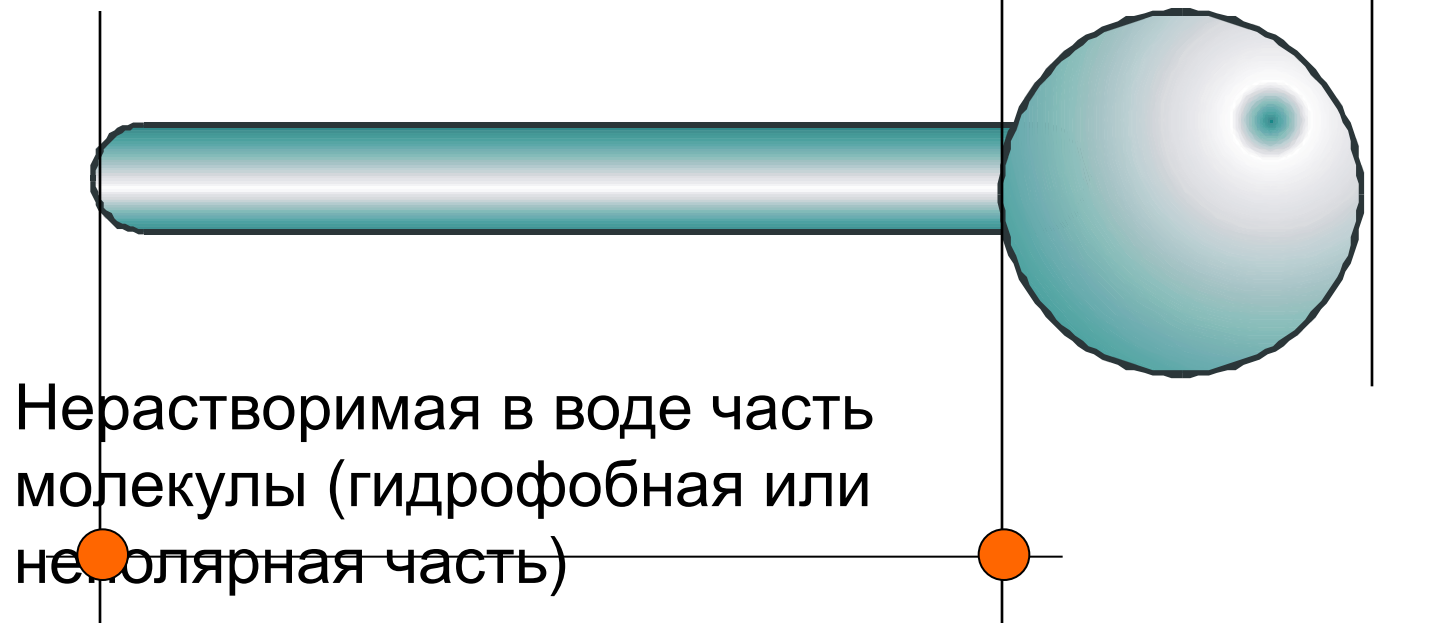
## Масло и вода...

- ... Являются двумя материалами, которые реально не подходят друг другу. Для придания им стабильности вместе необходим некий катализатор, называемый эмульгатор.
- Эмульгатор снижает поверхностное натяжение, таким образом масло и вода могут смешиваться..
- Эмульгаторы биполярны. Они состоят из двух частей – полярной, растворимой в воде, и неполярной, растворимой в масле.



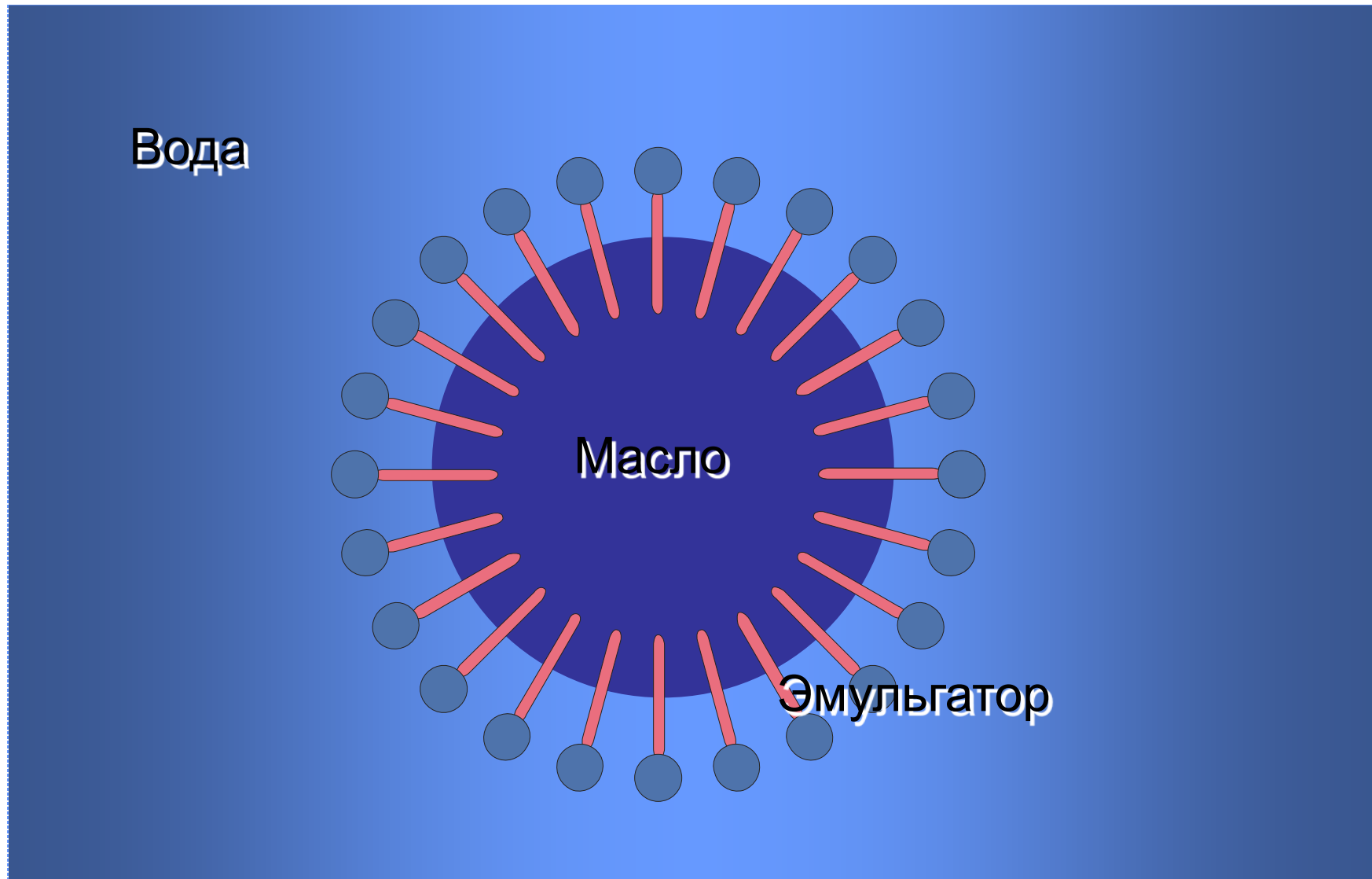
# Эмульгаторы биполярны

Водорастворимая группа  
(гидрофильная или полярная часть  
молекулы)



# СОЖ

## Устройство / Компоненты



## Биоциды



Микроорганизмы состоят из бактерий, грибов и дрожжей. Они живут во всех системах.

При использовании водорастворимых СОЖ у вас будут с ними проблемы.

- Нет жизни без них !!!



Не возможна жизнь без микроорганизмов. Они повсюду, но что мы не любим в эмульсиях, мы любим во многих других продуктах, таких как сыр, молоко, вино, пенициллин и др.

Поэтому не паникуйте, если их число растёт. Определите, что случилось, где источник и устраните его.

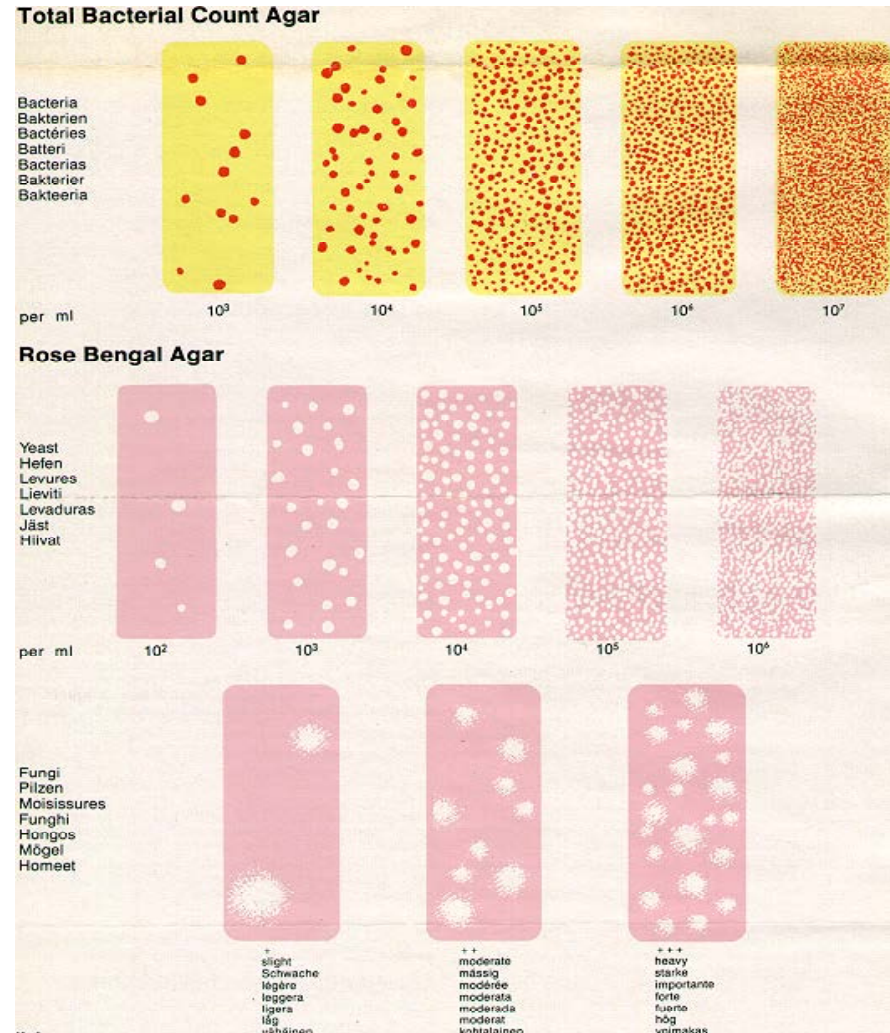


# СОЖ

## Устройство / Компоненты



Мы рекомендуем добавление биоцида только для больших централизованных систем. Это должно осуществляться под контролем специалиста и при соблюдении всех норм по технике безопасности и охране труда.



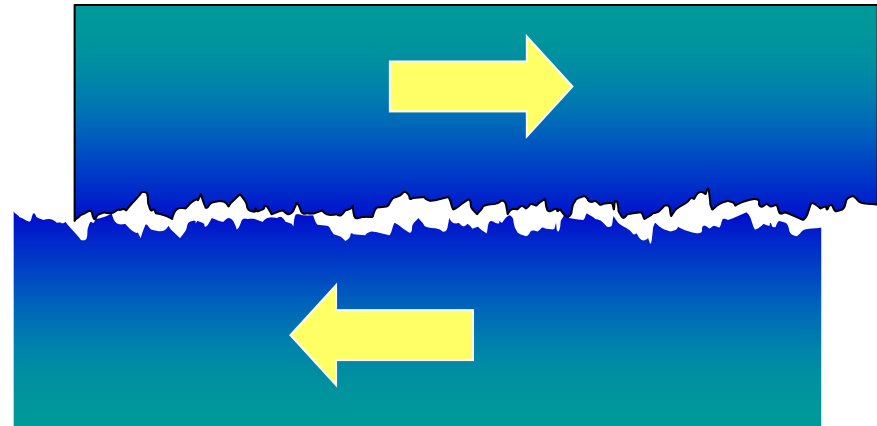
## Пенообразование!!!

- Пена определяется как дисперсия газа внутри жидкости.
- Во время работы большое количество воздуха попадает в жидкость и спешивается с ней. Внутри эмульсионного бака он всплывает на поверхность и образует пену.

## Антипенная присадка

- В зависимости от этого добавляют антипенную присадку в концентрат.
- Происходит её диспергирование внутри концентрата.

## Смазочные компоненты

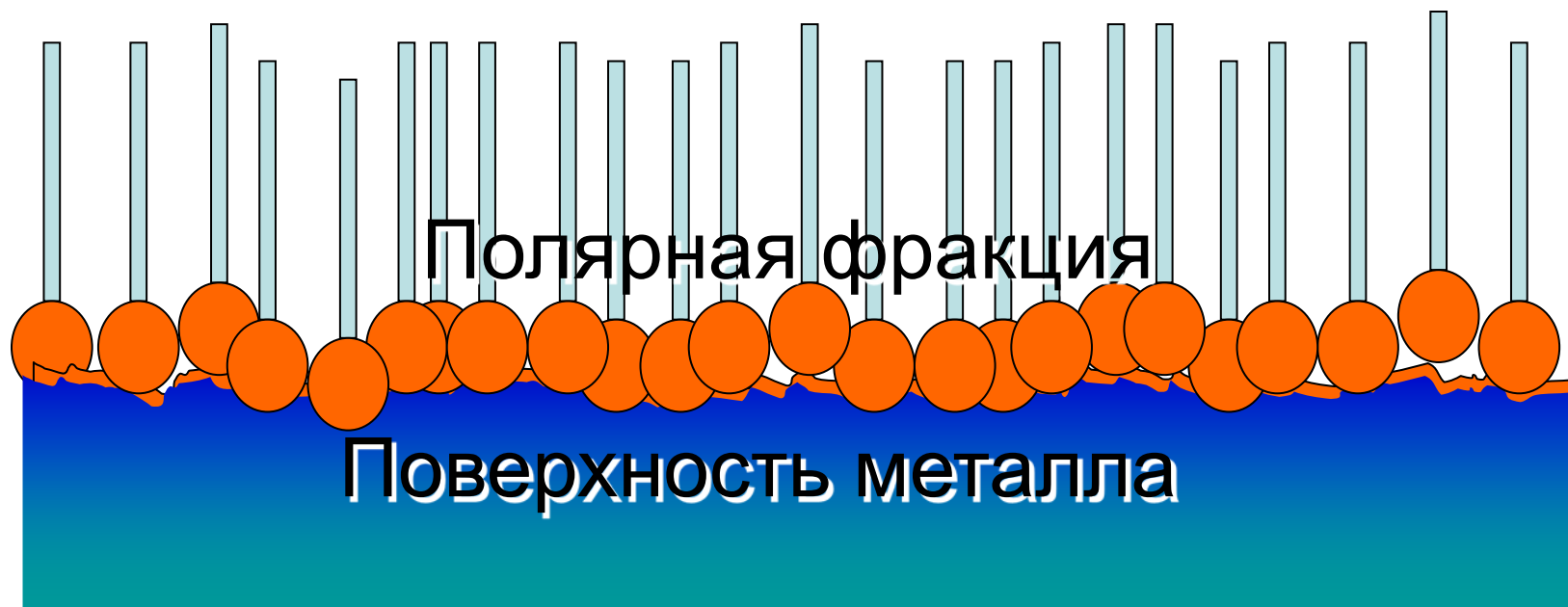


Во время процесса металлообработки участок между стружкой и инструментом находится в зоне трения. Даже самая лучшая смазка не сможет создать реальное „жидкостное трение“, означающее отсутствие истирания.

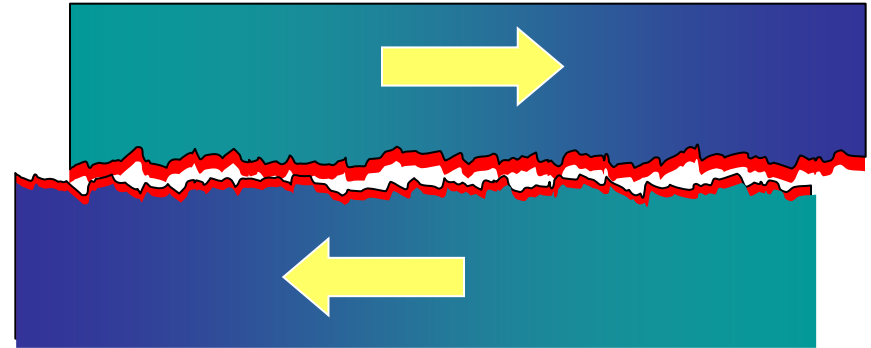


- Минеральное масло
- Смазочные компоненты
  - натуральные масла
  - синтетические смазочные добавки
  - эфиры
- Добавки
  - полярные вещества
  - химически-активные вещества
  - противоизносные присадки

Большинство смазок полярны, то есть поверхностно - активны. Они осаждаются на металла в виде полярной фракции. Такова их физическая природа.

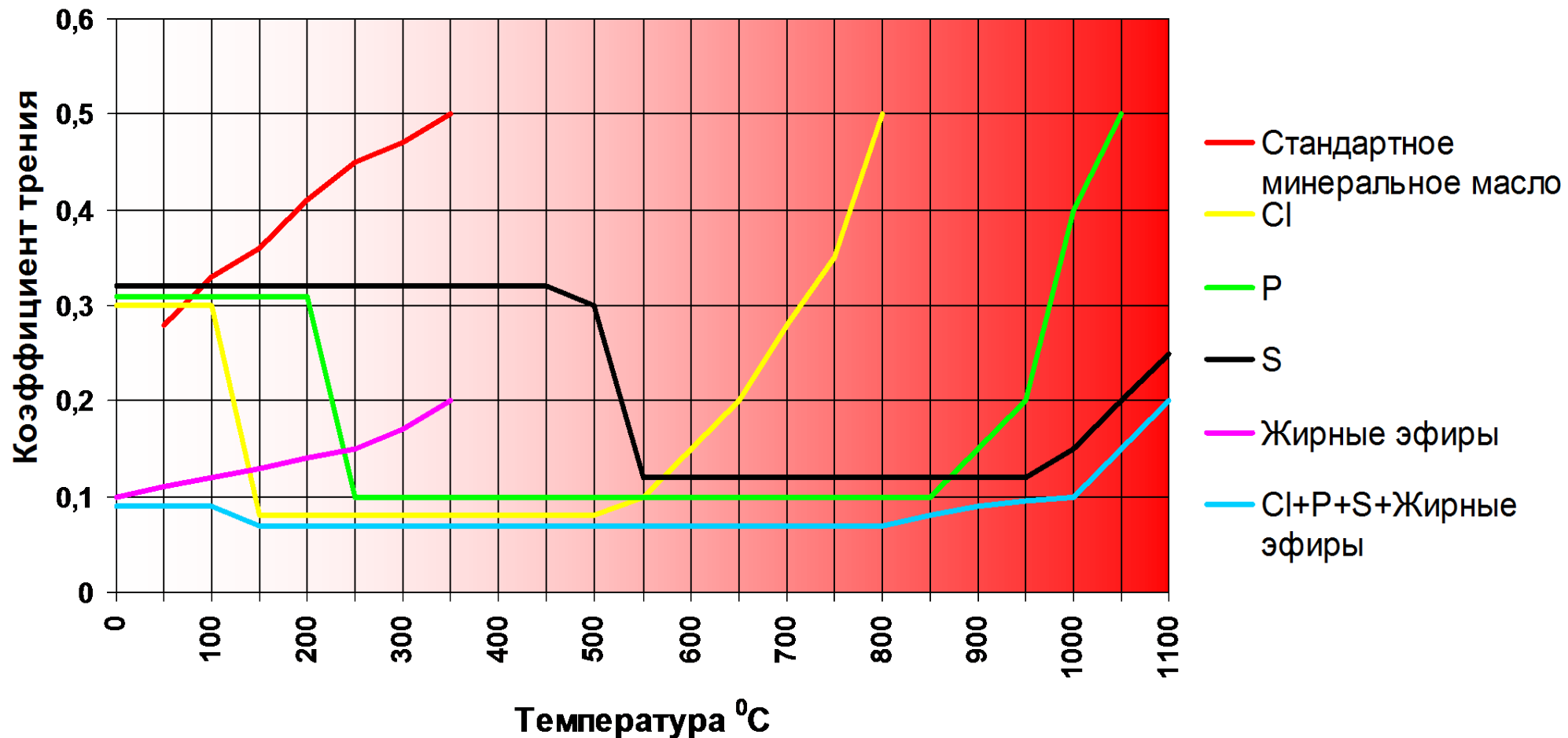


## Химическая активность



- С повышением температуры и давления EP/AW присадки реагируют с поверхностью металла. Поэтому коэффициент трения снижается.
- Вы достигаете значительного улучшения смазывания и снижение истирания.

### Механизм действия EP-присадок (присадки высокого давления)



Проблема	Возможная причина	Мероприятия
<b>Запах</b>	Концентрация бактерий <ul style="list-style-type: none"><li>▪ сильное загрязнение</li><li>▪ длительный простой станка</li><li>▪ недостаточная вентиляция системы</li><li>▪ загрязнение шламом</li><li>▪ большой объем инородного масла</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• улучшить систему очистки</li><li>• проциркулировать и провентилировать</li><li>• проциркулировать и провентилировать</li><li>• Провести обучение рабочих</li><li>• удалить инородные масла</li></ul>
<b>Низкое значение рН (&lt;8,6)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Концентрация бактерий:</li><li>• слишком низкая концентрация</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• добавить биоцид</li><li>• или фунгицид</li><li>• поднять концентрацию</li></ul>
<b>Высокое значение рН (&gt;9,3)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• загрязнение моющими составами</li><li>• слишком высокая концентрация</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Сделать частичное освежение</li><li>• снизить концентрацию</li></ul>
<b>Слишком низкая концентрация</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Концентрация бактерий:</li><li>• неверная концентрация при освежении</li><li>• ошибка при измерении</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• добавить биоцид</li><li>• проверить концентрацию эмульсии для освежения</li><li>• проверить измерения</li></ul>
<b>Слишком высокая концентрация</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• неверная концентрация при освежении</li><li>• ошибка при измерении <i>nt</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• проверить концентрацию эмульсии при освежении</li><li>• проверить измерения</li></ul>

## Проблема

## Возможная причина

## Мероприятия

### Липкий шлам

- неверная концентрация
- много инородного масла
- состаривание продукта
- микробиологическое разложение
- загрязнение инородными составами.
- рост органической грязи.
- рост жесткости

- установить верную концентрацию
- удалить инородные масла
- заменить
- использовать фильтр
- улучшить качество воды
- использовать обесоленную воду

### Нитрит ( > 20 ppm )

- содержание нитрита в воде слишком высокое
- загрязнение после отжига
- сварка, вилочные погрузчики и т.д.
- Бактерии

- улучшить качество свежей воды или частично слить
- добавить биоцид

### Коррозия

- слишком низкая концентрация
- высокое содержание соли (важны хлориды)
- бактерии
- сдув сжатым воздухом
- коррозионный контакт

- поднять концентрацию
- улучшить качество свежей воды или частично слить
- добавить биоцид
- не использовать сжатый воздух
- использовать ингибитор коррозии



## Проблема

## Возможные причин

## Мероприятия

### Пена

- мягкая вода
- насос засасывающий воздух
- слишком мощный насос
- высокая концентрация
- много инородного масла
- бактерии
- загрязнение моющими составами
- засывание воздуха в винтовых соединениях трубопроводов

- улучшить качество воды
- настроить насос
- Изменить настройку или насос
- установить концентрацию
- удалить инородные масла
- добавить биоцид
- заменить
- починить

### Повреждение кожных покровов

- высокая концентрация
- передозировка биоцида
- плохой уход за кожей
- аллергия
- Механические микро повреждения кожи

- установить концентрацию
- частично слить
- провести обучение рабочих
- провериться у врача  
(свежий и использованный образец)