



## Техническая информация

# Не содержащие хлора масляные смазочно-охлаждающие жидкости

### Созданы, чтобы обеспечить высокую производительность и улучшить состояние окружающей среды

В течение многих лет в металлообработке использовались масляные СОЖ, содержащие хлор. Постоянные изменения в конструкции станков, а также ужесточение требований в области охраны труда и защиты окружающей среды ограничивают их использование и открывают новые возможности для применения продуктов, не содержащих хлор.

### Тенденции в механической обработке соответствуют новым вызовам времени

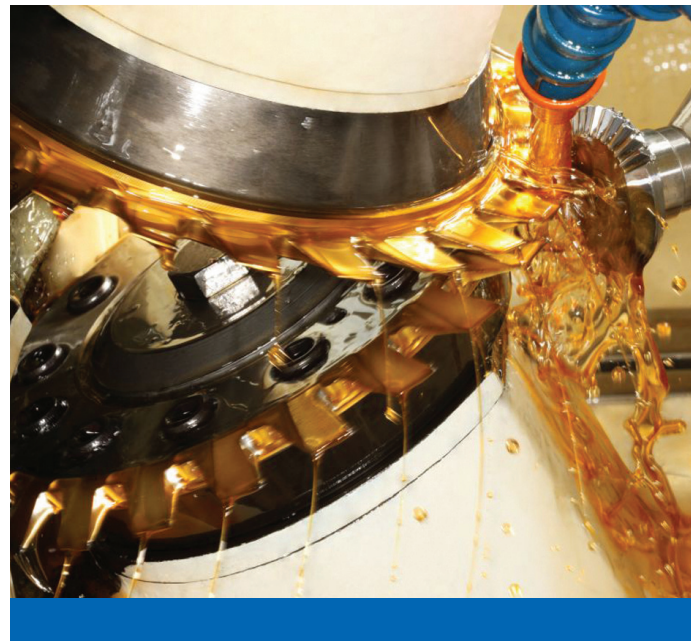
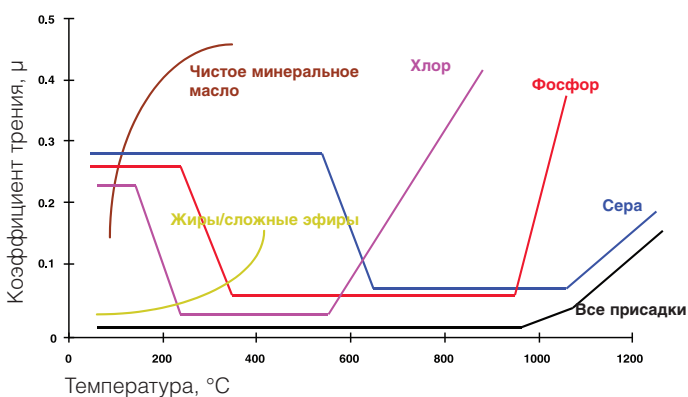
За последние годы технологии металлообработки претерпели значительные изменения. Использование новых материалов и изменения в конструкции оборудования привели к увеличению скорости механической обработки и повышению температур в зоне резания, что, в свою очередь, позволило повысить производительность. В автомобильной отрасли ведется активная работа по снижению массы транспортных средств и повышению топливной экономичности; наблюдается и общая тенденция по отказу от использования черных металлов в пользу более легких и прочных материалов, таких как сплавы на основе алюминия и магния.

### Принципы смазывания при металлообработке

Из всех областей применения смазочных материалов металлообработка является одной из наиболее сложных, так как усилия в зоне контакта обрабатываемой детали и режущего инструмента могут достигать 345 МПа, а температура доходит до 900 °С. Использование высокой концентрации присадок в жидкости для металлообработки необходимо, чтобы увеличить срок службы станка, улучшить качество обработки поверхности и повысить производительность в соответствии с требованиями специалистов.

Хлорированные парафины, а также соединения фосфора, присадки, содержащие серу, полимерные сложные эфиры и сверхосновные сульфонаты металла представляют собой типичные противозадирные (EP) присадки, которые используются в составе масляных СОЖ. Эти различные присадки работают при различных температурах активации (Рисунок 1) и создают надежную смазочную пленку между обрабатываемой деталью и режущим инструментом, обеспечивая снижение износа и увеличение срока службы инструмента, повышение качества обработки поверхности и увеличение производительности.

Рисунок 1 – Суммарное действие компонентов присадок



### Вопросы, связанные с использованием хлорированных противозадирных присадок, содержащих хлор

Хлор в виде хлорированных парафинов с короткой и средней цепью является недорогой, высокоэффективной противозадирной присадкой. Тем не менее, такие нормы, как Регламент ЕС, касающийся правил регистрации, оценки, санкционирования и ограничения использования химических веществ (REACH) в Европе, могут ограничивать их использование. Хлорированные парафины с короткой цепью рассматриваются REACH как канцерогенные и токсичные для морской фауны и флоры и не допускаются к использованию в продуктах, которые могут оказать вредное воздействие на здоровье и окружающую среду. Продукты со средней цепью согласно Европейским нормам рассматриваются как токсичные для морской фауны и флоры.

Сторонники применения хлорированных парафинов в Соединенных Штатах подтверждают, что использование и утилизация хлорированных продуктов для металлообработки представляют собой наиболее вероятный источник вредного воздействия на окружающую среду, что обусловлено их низкой растворимостью в воде и длительностью воздействия на окружающую среду.

В некоторых штатах Северной Америки уже применяются нормы утилизации хлорированных масел для металлообработки, а их сжигание или повторное использование в связи с риском выделения токсичных газов запрещено. Хлорированные отходы считаются опасными, а их утилизация, как следствие, является высокочрезвычайно затратной.

### Прочие вопросы, связанные с эффективностью использования СОЖ, содержащих хлор

Масляные СОЖ, содержащие хлор, могут способствовать сокращению времени активации при высокоскоростных операциях. В этих условиях вырабатывается хлорид водорода, что может приводить к коррозии и сокращению срока службы инструмента. Наличие воды в контакте с хлором может усилить коррозию.

### Использование композиций, не содержащих хлора, для решения текущих и будущих задач

Композиции без хлора используются в Европе уже много лет, эффективность их применения в жестких условиях механической обработки для нового станочного оборудования неоднократно доказана. Чтобы получить достойную замену хлору, необходимо обеспечить синергизм компонентов альтернативных присадок, которые смачивают поверхность металла и формируют прочную пленку, обладающую отличными противозадирными качествами. Лишь в редких случаях не содержащие хлор масляные СОЖ не могут служить заменой хлорсодержащих продуктов.

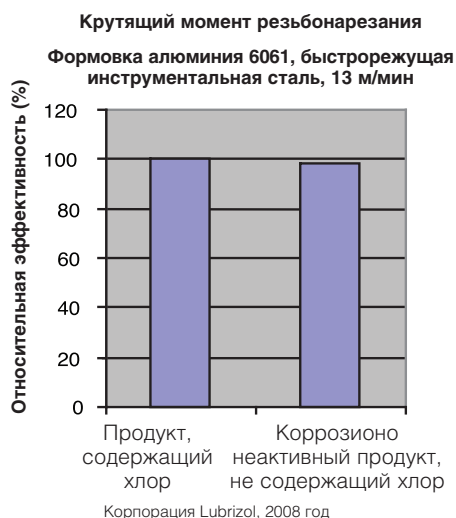
В рамках испытаний с использованием черных и цветных металлов на оборудовании Microtap Tapping Torque можно сравнить продукты, содержащие и не содержащие хлорированный парафин (рисунки 2 и 3).

Как показывают результаты, при использовании тщательно подобранных комбинаций присадок можно получить сравнимые по эффективности показатели по обработке металлов в условиях от умеренных до сложных.

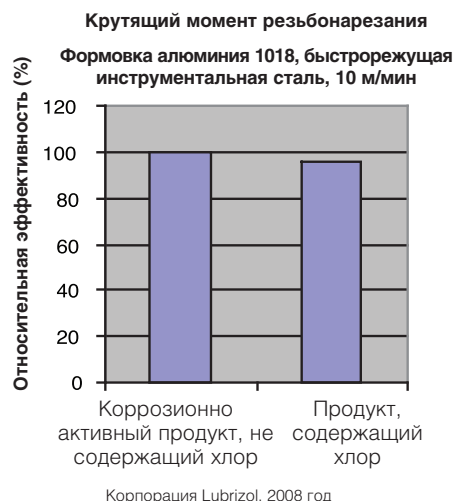
Новая технология использования присадок, не содержащих хлор, позволяет не только уделять должное внимание охране окружающей среды, но и улучшить условия работы на производстве.

Более светлые цвета и менее сильные запахи позволяют оптимизировать условия труда для оператора металлорежущего станка.

### Рисунок 2 – оценка масляных СОЖ коррозионно неактивных для цветных металлов



### Рисунок 3 – оценка масляных СОЖ, коррозионно активных для цветных металлов



Масляные СОЖ, содержащие хлор будут и далее играть важную роль в различных сферах металлообработки, в частности, в механической обработке очень вязких инертных материалов, таких как нержавеющая сталь.

Применение этих новых технологичных продуктов для высокоскоростного металлообрабатывающего оборудования современных конструкций может обеспечить рост производительности в соответствии с требованиями инженеров и механиков, а также снизить вредное воздействие на окружающую среду и здоровье работников металлообрабатывающей отрасли.