



ЗОР у металообробці

ОГЛЯД І НОВИНКИ

Змащувальні та охолоджувальні рідини (ЗОР) відіграють ключову роль у забезпеченні якості, стабільності та продуктивності металорізальних операцій. Вони виконують одразу кілька функцій: змащування контактних поверхонь, охолодження зони різання, відведення стружки та захист від корозії.

■ ЗОР діляться на кілька основних типів:

1. МІНЕРАЛЬНІ МАСТИЛА (неемульговані)

Це мастила на нафтовій основі, що використовуються в чистому вигляді, без розбавлення водою.

Переваги:

- Відмінні змащувальні властивості
- Висока стабільність при високих тисках і температурах
- Підходять для операцій з низькими швидкостями (наприклад, нарізка різьби, глибоке свердління)

Недоліки:

- Погана тепловіддача
- Пожарна небезпека
- Вимагають хорошої вентиляції та систем очищення
- Можуть викликати задимлення

2. ЕМУЛЬСІЇ (водно-масляні)

Це суміші мінеральних мастил з водою, де вода виконує роль охолоджуючої основи.

Переваги:

- Чудове охолодження
- Більш безпечні у використанні
- Широко застосовуються для фрезерування, токарної обробки, свердління
- Можливість додавання антикорозійних та біоцидних добавок

Недоліки:

- Вимагають постійного контролю концентрації
- Схильні до біоабруднення та неприємного запаху
- Можуть викликати корозію при неправильному застосуванні
- Утилізація вимагає дотримання екологічних стандартів

3. ПОЛУСИНТЕТИЧНІ РІДИНИ

Містять суміш води, синтетичних компонентів та мінеральних мастил. Зазвичай використовуються у вигляді емульсій.

Переваги:

- Гарний баланс між охолодженням і змащенням
- Більш стійкі до росту бактерій
- Підходять для широкого спектра операцій
- Зменшена схильність до утворення піни та відкладень

Недоліки:

- Вища вартість у порівнянні зі звичайними емульсіями
- Вимагають регулярного контролю рН і складу
- Можливі алергічні реакції при тривалому контакті зі шкірою

plast
EXPO UA

XVI Міжнародна спеціалізована виставка технологій та обладнання для переробки полімерів

27-29
травня
2025

Генеральний інформаційний партнер:
Iec-expo.ua

Місце проведення:
МВЦ, м. Київ,
Броварський пр-т, 15,
станція метро «Лівобережна»

+38 (066) 921-47-51
plast@iec-expo.com.ua,
1212@iec-expo.com.ua
www.iec-expo.com.ua

KYIV GLOBAL EXPO

■ Сучасні тенденції у виробництві ЗОР: інновації від лідерів галузі

В умовах зростаючих вимог до екологічності, енергоефективності та цифровізації провідні виробники ЗОР — Blaser Swissslube, Castrol, FUCHS, Henkel і Mobil — представляють інноваційні рішення, які спрямовані на підвищення продуктивності та стійкості металообробних процесів.

Сучасні ЗОР поєднують в собі екологічність, ефективність та інноваційні технології, відповідаючи на виклики сучасної обробки металів. Інтеграція цифрових систем моніторингу, розробка стійких формул і комплексний підхід до управління процесами дозволяють підприємствам підвищувати продуктивність, знижувати витрати та відповідати екологічним стандартам.

Blaser.
SWISSSLUBE

■ Blaser Swissslube: біоконцепція та автоматизація

Швейцарська компанія Blaser Swissslube продовжує розвивати свою лінійку Blasocut, представляючи **Blasocut 201** — першу ЗОР четвертого покоління. Ця емульсія, яка не містить формальдегіду та борної кислоти, підтримує зростання безпечних бактерій, запобігаючи розвитку небажаних мікроорганізмів і забезпечуючи стабільність емульсії.

Blasocut 201 була розроблена спеціально для дрібносерійного виробництва. Це передбачає невеликі партії деталей, різноманітність оброблюваних матеріалів, технологічних операцій та всі рівні жорсткості води.

Крістоф Фанкхаузер, менеджер з продукції Blaser Swissslube AG: «Blasocut 201 — це сучасна водорозчинна рідина на основі мінеральної олії, призначена для металообробки, яка забезпечує відмінну продуктивність різання, сумісність з матеріалами, контроль піноутворення, чистоту та стабільність. Ми беззастережно рекомендуємо цей продукт для фрезерування, токарної обробки, свердління, розгортання та нарізання різьби, а також для формування деталей з алюмінію, сталі, спеціальної сталі, чавуну, мідних сплавів та пластику».

Вибір ЗОР залежить від типу операції (різання, свердління, шліфування тощо), оброблюваного матеріалу, швидкості та глибини різання, вимог до чистоти поверхні, екологічних і санітарних норм. Грамотний вибір ЗОР допомагає продовжити термін служби інструмента, підвищити точність обробки та поліпшити загальну якість продукції. Важливо не лише вибрати відповідну рідину, але й забезпечувати її правильне використання, контроль та утилізацію

4. СИНТЕТИЧНІ РІДИНИ (безмасляні)

Повністю водорозчинні розчини без вмісту мінеральних масел.

Переваги:

- Чудове охолодження
- Стійкість до біопшкодження
- Низька схильність до забруднення
- Підходять для шліфування, високошвидкісного різання

Недоліки:

- Низькі змащувальні властивості
- Може знадобитися додатковий захист від корозії
- Підвищена випаровуваність при високих температурах

5. МАСТИЛА НА РОСЛИННІЙ ОСНОВІ (біорозкладні ЗОР)

Альтернатива мінеральним мастилам усе частіше використовується в екологічно чутливих виробничих середовищах.

Переваги:

- Екологічність
- Гарні мастильні властивості
- Безпека для персоналу

Недоліки:

- Більш висока ціна
- Менша термостабільність
- Обмежений строк зберігання



<https://youtu.be/dWJae48O0MI>

Для автоматизації управління ЗОР Blaser пропонує систему Liquidtool AutoPilot, яка контролює концентрацію, температуру та рівень рідини, автоматично подаючи необхідну кількість емульсії. Це рішення дозволяє знизити споживання ЗОР до 40% і мінімізувати витрати на обслуговування.



■ **Castrol:**
цифровий моніторинг
і екологічність

Castrol впроваджує систему **SmartControl**, засновану на технологіях Industry 4.0, для цілодобового моніторингу параметрів ЗОР, таких як рН, концентрація та температура, об'ємні витрати. Це дозволяє оперативнo реагувати на відхилення та запобігати можливим збоєм у виробництві, гарантуючи, що процеси будуть більш ефективними, надійними та відбуватимуться безперервно, без втручання людини.

Крім того, Castrol розробив серію ЗОР **XBB**, включно з **Alusol XBB** та **Hysol XBB**, які мають високу стійкість до змін рН і не містять хлору, забезпечуючи тривалий термін служби та ста-

більну продуктивність. Технологія Castrol XBB допомагає металообробникам по всьому світу знайти компроміс між продуктивністю, ефективністю, безпекою та вартістю.

При поєднанні з технологією XBB моніторинг та управління металообробними рідинами може бути виведено на новий рівень. Об'єднавши технологію XBB зі SmartControl, можна значно скоротити кількість лабораторних випробувань, практично знищити ручну документацію та суттєво збільшити термін служби цінних робочих рідин.

А ще можна підвищити безпеку. Добробут співробітників має первинне значення для всіх виробників, і за рахунок використання автоматизованих процесів та зведення людського втручання до абсолютного мінімуму

ризик непередбачуваних ситуацій може бути знижений, а оператори набагато рідше потраплятимуть у будь-які нещасні випадки.

SmartControl доступний у двох версіях: Basic та Auto. Обидві версії дозволяють здійснювати моніторинг стану рідини в режимі реального часу та оснащені сигналами тривоги для сповіщення користувачів, коли її характеристики виходять за межі зазначених параметрів. SmartControl Auto можна підключити до системи дозування для автоматизації управління рідиною.

SmartControl — це сучасне рішення, розроблене спеціально для контролю процесів в епоху Industry 4.0. Воно дає вам впевненість, необхідну для прийняття важливих рішень у будь-який момент часу.



<https://www.castrol.com/en/global/corporate/services/aerospace/smart-control.html>



■ FUCHS: екологічні рішення та інтеграція процесів

FUCHS пропонує **Ecocool Ultra-Motive** — водорозчинну ЗОР без формальдегіду та бору, що забезпечує збільшення терміну служби інструменту до 150% та зменшення витрат на його заміну до 43%. Це напівсинтетична розчинна рідина для металообробки, призначена спеціально для автомобільної промисловості.

Завдяки стабільності емульсії (як у м'якій, так і в жорсткій воді), антипінній технології та контролю рН її можна використовувати для свердління, точіння, фрезерування, розточування та нарізання різьби в чавуні, нержавіючій сталі, дуплексній та супердуплексній сталі, а також в алюмінії.

Інноваційний склад забезпечує змащувальну властивість, охолодження та захист від корозії, водночас відповідаючи глобальним вимогам з охорони навколишнього середовища, здоров'я та безпеки. ECOCOOOL ULTRA-MOTIVE не містить бору, хлорованого парафіну, силікону, вторинних амінів, тріетаноламіну та біоцидів-донорів формальдегіду.

Для комплексного підходу до виробництва FUCHS розробив систему **ECOCOOOL S-NDR**, що дозволяє використовувати відпрацьовану промивну воду для підтримання стабільності емульсії, знижуючи витрати на утилізацію та споживання води.



<https://www.fuchs.com/ua/uk/>



■ Mobil: універсальність і стабільність

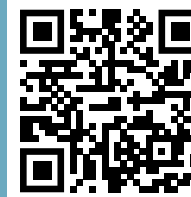
Серія **Mobilcut™** від Mobil включає водорозчинні ЗОР з високою змащувальною здатністю, що не містять хлору та мають біостабільність. Ці рідини забезпечують відмінну продуктивність навіть у системах з високим тиском і вимагають мінімального обслуговування, що робить їх ідеальними для сучасних виробничих умов.

Mobilcut 100 — звичайна водорозчинна рідина, яка легко змішується з водою, утворюючи стабільні емульсії. Універсальні характеристики роблять її придатною для широкого спектра операцій з різання та шліфування як чорних, так і кольорових металів, де головним фактором є економічність.

Mobilcut 140 — водорозчинна рідина з тривалим терміном служби, збагачена змазуючими агентами, що робить її ідеальним вибором для обробки з помірним навантаженням і до важкого. Вона розрахована на тривалий термін служби та протидіє росту бактерій, дозволяючи підвищити стійкість інструменту і якість поверхні навіть в умовах важкої обробки. Mobilcut 140 — ідеальний вибір, коли необхідно отримати деталі з найрізноманітніших матеріалів, використовуючи різноманітні технологічні процеси.

Mobilcut 250 — високопродуктивна напівсинтетична рідина, розроблена для підвищення продуктивності при обробці алюмінію та алюмінієвих сплавів. Демонструє відмінну змащувальну здатність. Забезпечує високу продуктивність обробки вуглецевих і легованих сталей та кольорових металів.

Mobilcut 320 — біостабільна рідина для обробки металів, що не містить мінеральних масел. Призначена для шліфувальних операцій, коли потрібна висока якість обробки поверхні, охолодження та низьке піноутворення. Дозволяє досягти максимальної продуктивності та має високу стійкість до бактеріальних інфекцій протягом тривалого терміну служби. 🔄



<https://corporate.exxonmobil.com/>