

## НОВІ МАТЕРІАЛИ, РЕЧОВИНИ ТА КОМПОЗИТИ

---

УДК 622.24+539.21

### ДОРОБОК УКРНДІНП “МАСМА” В ОНОВЛЕННІ АСОРТИМЕНТУ ВОДОЗМІШУВАНИХ МХР

© Олексій Галкін, Віра Процишин, 2000  
УкрНДІНП “МАСМА, м. Київ

Наведено огляд нових розробок інституту УкрНДІНП “МАСМА” в галузі водозмішувальних мастильно-холодильних рідин для механічної обробки металів, гідравлічних рідин, технологічних мастил для обробки металів тиском. Наведено технічні характеристики нових продуктів.

Review of UkrNDINP “MASMA” novel development in the field of water-miscible metalworking fluids for metal machining operations, hydraulic and lubricants for mechanical working of metals is presented. Specifications of new products are given.

За роки існування інституту УкрНДІНП “МАСМА” створено великий асортимент водозмішувальних мастильно-холодильних рідин (МХР) різного призначення, який постійно оновлюється.

Провідні металообробні підприємства щораз більше потребують технічно ефективних МХР, які в експлуатації виявляються вигіднішими, ніж відносно дешеві застарілі продукти. Серед МХР, які застосовують для різання металів, все більшу перевагу надають біостійким, з тривалим терміном служби мікроемульсіям, що мають підвищені стабільність, антикорозійні й трибологічні властивості. Інститутом створена нова напівсинтетична МХР Авітол-ПС, для якої притаманні біостійкість і підвищені антикорозійні властивості навіть при малих робочих концентраціях (2 %). Отже, скорочуються витрати на концентрат МХР, на розкладення відпрацьованих мікроемульсій. Забезпечується міжопераційний захист деталей. Також створено нову МХР Трибол особливо ефективну на фінішних операціях. Вона сприяє підвищенню продуктивності та якості обробки. Оброблені поверхні деталей мають кращі трибологічні властивості. Нову МХР також можна використовувати і як продукт масового призначення.

За замовленням Бердянського АТ “АЗМОЛ” модернізовано рецептуру та технологію виготовлення відомої емульсійної МХР Укринол-1М. Модернізованому продукту властива біостійкість, спрощена технологія виробництва. За технологічними властивостями модернізований продукт також дещо перевершує прототип. Виробництво МХР Укринол-1М-АЗМОЛ заплановано налагодити у 2000 р.

Інститутом модернізовано водоемульсійні МХР серії Універсал. Підвищено їхню біостійкість, стабільність емульсій, антикорозійні і мастильні властивості. Для холодної прокатки сталі на Маріупольському металургійному

комбінаті впроваджено модифіковане технологічне мастило Універсал-ТС. Його застосування замість застарілих емульсолів дозволило зменшити брак по корозії в 1,7 раза, брак при термообробці в 1,5 раза. Мастило ефективне не тільки при застосуванні за прямим призначенням, але й для змащування сталевій стрічки при її загортанні в рулон. Для гідросистем гірничо-шахтного обладнання налагоджено виробництво робочої рідини нової генерації (Універсал-РЖ), ефективної навіть при використанні жорсткої води (до 20 мг-екв/л).

Нові МХР освоюються вітчизняними нафтопереробниками, зокрема ВАТ “ЛДНОЗ”, АТ “АЗМОЛ”, дослідним виробництвом інституту УкрНДІНП “МАСМА”. Розробки викликають інтерес не тільки в Україні, але й за кордоном з боку провідних металообробних підприємств та нафтових компаній.

Фізико-хімічна характеристика згаданих МХР наведена нижче в інформаційних листках.

### **АВТОЛ-ПС**

#### **водозмішувана напівсинтетична біостійка мастильно-холодильна рідина**

**Опис.** У вигляді водних мікроемульсій заданої концентрації використовується як МХР у таких рекомендованих умовах:

Оброблювані матеріали	Група технологічних операцій		
	Шліфування	Точіння, розточування, свердління, фрезерування	Разгортання, різьбонарізання, протягування
Сплави алюмінію	2-4 %	3-5 %	4-8 %
Чавуни	1-4 %	2-4 %	4-6 %
Вуглецеві та леговані сталі	1-3 %	2-4 %	4-8 %
Корозійностійкі та жаротривкі сталі	2-4 %	4-6 %	5-10 %

**Склад та властивості.** Концентрат МХР є збалансованою сумішшю оливи, емульгаторів, мастильних, антикорозійних добавок, а також компонентів, що забезпечують біостійкість мікроемульсій. Не містить хлору, нітриту натрію, фенолів та ін. шкідливих речовин.

#### **Фізико-хімічні властивості**

##### **Концентрат – продукт у стані поставки**

Зовнішній вигляд	Однорідна оливна рідина коричневого кольору
Запах	Не подразнюючий
Густина при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	~ 980
В'язкість кінематична при 50 °С, мм <sup>2</sup> /с	~ 170
Загальна лужність, мг КОН/г	~ 85
Стабільність під час зберігання	Витримує
Стабільність при низьких температурах	Витримує
<b><u>3,0 / 2,0 %-а водна мікроемульсія на воді 4,6 мг-екв/л</u></b>	
Стабільність протягом 8 год.	Без виділень/без виділень
Корозійна дія по відношенню до - чорних металів (ГОСТ 6243, п. 2.2, 168 годин)	Витримує/витримує

- алюмінію, міді, сталі, чавуну (ГОСТ 6243, п. 2.1)	Витримує/витримує
Схильність до піноутворення при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	400/ -
Стійкість піни при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	320/ -
Значення рН	9,7/9,5

**Переваги.** Біостійкий продукт. Має підвищені антикорозійні та мастильні властивості. Навіть при концентрації 2,0 % забезпечує надійний захист від корозії (168 годин за п. 2.2 ГОСТ 6243). Має підвищений запас лужності, що забезпечує стабільні експлуатаційні властивості протягом тривалого часу. Особливо ефективний під час використання у централізованих системах приготування, зберігання та подачі МХР. Виготовлюється з дешевої й доступної вітчизняної сировини за простою технологією. За комплексом показників перевищує Укринол-1, ВЕЛС-1, ВЕЛС-1М.

**ТРИБОЛ (марок А і Б)**  
**водозмішувана напівсинтетична біостійка**  
**мастильно-холодильна рідина (МХР)**

**Опис.** Водозмішувана напівсинтетична МХР виробляється у вигляді концентрату і має дві марки: А - масового призначення - для операцій лезової й абразивної обробки чорних металів, сплавів алюмінію, сплавів міді; Б - для фінішної обробки високотривких термооброблених сталей та сплавів (ШХ-15, Х12МФ1 тощо). Використовується у вигляді 2-7 % мікроемульсій. Стійка до впливу солей жорсткості. Біостійка.

**Склад та властивості.** Концентрат МХР є збалансованою сумішшю оливи, емульгаторів, мастильних, антикорозійних добавок, а також компонентів, що забезпечують біостійкість мікроемульсій, несприйнятливості до впливу солей жорсткості.

**Фізико-хімічні властивості**

	марка А	марка Б
<b><u>Концентрат - продукт у стані поставки</u></b>		
Зовнішній вигляд	Прозора рідина коричневого кольору	
Запах	Не подразнюючий	
Густина при 20 С, кг/м <sup>3</sup>	1000-1100	1000-1100
В'язкість кінематична при 50 С, мм <sup>2</sup> /с	50-80	50-80
Загальна лужність, мг КОН/г, не менше	-	107
Стабільність під час зберігання	Витримує	Витримує
<b><u>5 %-на водна мікроемульсія</u></b>		
Стабільність протягом 8 год.	Витримує	Витримує
Корозійна дія по відношенню до чорних металів, алюмінію, міді (за ГОСТ 6243, п. 2.1)	Витримує	Витримує
Схильність до піноутворення при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	300	400
Стійкість піни при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	100	150
Значення рН	9,5-10,0	9,5-10,0

**Переваги**

- продукт марки Б високоефективний на операціях фінішної обробки, тому що підвищує продуктивність обробки, забезпечує високу якість поверхні (низьку

- шорсткість, відсутність пригарів), а також дозволяє покращити трибологічні характеристики обробленої поверхні, що сприяє значному збільшенню довговічності та надійності машин й механізмів;
- продукт дає змогу працювати на воді різної жорсткості, біостійкій, завдяки цьому має підвищений термін служби.
  - продукт має позитивну токсико-гігієнічну характеристику, екологічно безпечний;
  - невелика вартість продукту.

### **УНІВЕРСАЛ-МХР марок А і Б**

#### **водозмішувана емульсійна біостійка МХР**

**Опис.** Емульсол (концентрат) є збалансованою сумішшю оливи, емульгаторів, інгібіторів корозії чорних металів, мастильних, біоцидних та інших присадок. Вміст присадок вищий в емульсолі марки А. Універсал-МХР не містить хлору, нітриту натрію, фенолів та інших шкідливих компонентів.

**Використання.** У вигляді водних емульсій (заданої концентрації) у таких рекомендованих умовах (по марках МХР):

Оброблювані матеріали	Група технологічних операцій		
	Шліфування	Точіння, розточування, свердління, фрезерування	Разгорткування, різьбонарізання, протягування
Сплави алюмінію	А, Б (3-5 %)	А, Б (4-6 %)	А, Б (6-10 %)
Чавуни	А, Б (2-5 %)	А, Б (3-5 %)	А, Б (5-8 %)
Вуглецеві та леговані сталі	А, Б (2-3 %)	А, Б (3-5 %)	А, Б (5-8 %)
Корозійностійкі та жаротривкі сталі	А, Б (3-5 %)	А (5-6 %)	А (6-12 %)

Марки А і Б рекомендуються для використання у централізованих системах зберігання та подачі МХР, а також індивідуальних верстатах. Для збільшення терміну служби емульсії в централізованих системах рекомендується використовувати мийно-дезинфікуючі засоби.

#### **За властивостями та галуззю використання Універсал-МХР заміняє:**

- марка А: МХР Аквол-2, Аквол-6, Мирол, ВЕЛС-1, Пермол-6, Укринол-1;
- марка Б: Авітол-1, Авітол-2, Мирол-М, Ера, Уверол, Укринол-1М, Емулькат.

**Розкладання та утилізація.** Відпрацьовані емульсії МХР легко розкладаються типовими способами.

**Переваги.** Марка Б дешевша, а марка А має більш високі технологічні властивості. Тому з двох марок емульсолу можна вибрати оптимальну як за технологічною ефективністю для конкретного виду операції механообробки, типу обладнання, оброблюваного металу, так і за економічною ефективністю. Універсал-МХР є дешевшим, ніж продукти подібного типу.

Виробництво продукту налагоджено в Україні та РФ. Продукт пройшов успішну апробацію на підприємствах України, Білорусі, РФ включаючи автомобільні, підшипникові, авіаційні заводи.

**Фізико-хімічні показники.****Концентрат**

Зовнішній вигляд	однорідна оливна рідина коричневого кольору
В'язкість кінематична при 50 °С, мм <sup>2</sup> /с (сСт), в межах	18-35
Густина при 20 °С, кг/м <sup>3</sup> , в межах	870-990
Стабільність при зберіганні -	витримує
<b><u>3%-ні водні емульсії на воді жорсткістю 4,6 мг-екв/л</u></b>	
Корозійна дія на чорні метали:	
- за ГОСТ 6243, п. 2.2, 168 годин, (марка А)	витримує
- за ГОСТ 6243, п. 2.1, 4 години (марка Б)	витримує
Стабільність емульсії протягом 6 годин	витримує
Схильність до піноутворення при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	450 (марка А), 150 (марка Б)
Стійкість піни при (20±5) °С, см <sup>3</sup> , не більше	150 (марка А), 50 (марка Б)
Значення рН, у межах	9,0-9,6 (марка А), 8,9-9,5 (марка Б)

**Токсико-гігієнічна характеристика.** Належить до IV класу небезпеки (речовини малонебезпечні) за ГОСТ 12.1.007. Є дозвіл органів санітарного нагляду Російської Федерації та Мінохоронздоров'я України щодо використання емульсолу.

**Пакування, маркування, транспортування, зберігання** проводиться за ГОСТ 1510 (залізничні цистерни, автоцистерни, 200 л металеві бочки, тара споживача), гарантійний термін зберігання - 1 рік при додержанні правил зберігання.

УДК.621.74.043:621.7.079:621.891.22

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ В'ЯЗКОСТІ ЗМАЩУВАЛЬНО-РОЗДІЛЮВАЛЬНИХ КОМПОЗИЦІЙ ДЛЯ ПРЕС-ФОРМ ЛИТТЯ ПІД ТИСКОМ НА ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ

© Паславський Я.В., Паляниця Х.В.\*, 2000

ДУ "Львівська політехніка", кафедра хімічної технології переробки нафти та газу

\* УкрНДІ НП "МАСМА", м. Київ

Досліджено вплив в'язкості оливної основи і змащувально-розділювальної композиції (ЗРК) на експлуатаційні властивості технологічного мастила для змащування прес-форм у закритому стані під час лиття алюмінієвих сплавів.

The influence of viscosity of oil and lubricant separating composition (LSC) on the performance properties of a technological lubricant for mould lubrication under closed state during casting of aluminium melts under pressure has been investigated.

Під час лиття під тиском алюмінієвих сплавів відбувається інтенсивна взаємодія рідкого металу з робочою поверхнею прес-форми, що зумовлює