

Изобретение относится к области технологических смазок для обработки металлов давлением и может быть использовано для различных видов холодной обработки металлов, как при прокатке так и при волочении черных и цветных металлов.

Известна смазка Акваполесч, в состав которой входят:

смесь моноэтанола-миновых солей синт. жирных кислот (СЖК) C₁₇-C₂₀ и C₂₁-C₂₅ в их массовом соотношении 1:10	25 - 35%
натриевые соли СЖК C₅ - C₆ неионогенное поверхностно-активное вещество	2 - 5%
вода	0,1 - 0,5% остальное.

Известная смазка обладает высокими антифрикционными свойствами, однако обильное пенообразование и "обеднение" эмульсии в процессе работы снижают качество технологической смазки.

Задачей изобретения является разработка состава, включающего компоненты, способствующие увеличению поверхностного натяжения и уменьшение пенообразования за счет образования упругой пленки, что в конечном счете стабилизирует процесс волочения.

Решение этого вопроса достигается за счет введения в смазку на основе моноэтаноламиновых солей СЖК фракции C₁₇ - C₂₀ смеси минерального масла с олеиновой кислотой взятых в соотношении 1.1 при следующем содержании компонентов:

моноэтаноламиновые соли синтетических жирных кислот фракции C₁₇ - C₂₀	25 - 35
натриевые соли синтетических жирных кислот фракции C₅ - C₆	2 - 5
смесь минерального масла и олеиновой кислоты взятых в соотношении 1:1	2 - 4
вода	остальное

Для приготовления смазки используют следующие продукты:

- моноэтаноламин технический согласно ТУ 6-02-915-84 представляет собой легкоподвижную коричневую массу с плотностью 1,015 - 1,018 г/см³. Доля основного вещества не менее 98%.

- синтетические жирные кислоты фракции C₅ - C₆ (антикоррозионное средство АНСК-50) ТУ 38 10757-80 маслянистая светло-желтая жидкость, содержание жировой части 25 - 30% рН - 1 %-ного водного раствора 7-9.

- СЖК фракции C₁₇ - C₂₀ ГОСТ 23239-78 представляет собой твердый продукт светло-желтого цвета Температура застывания 45-51°C.

Кислотное число- 195 -210 мг КОН/г. Эфирное число 6,5 мг КОН/г. Олеиновая кислота ТУ 38.302-30-35-89. Масло минеральное, например трансформаторное по ГОСТ 982-80 или промышленные масла общего назначения марки И-12А по ГОСТ 20799-75.

Для определения оптимального состава были приготовлены 5 составов (табл. 1) по следующей технологии.

В емкость для приготовления смазки загружаем моноэтаноламин и воду нагреваем до 60 - 70°C. Затем подаем расчетное количество расплавленных кислот фракции C₁₇ - C₂₀. Смесь тщательно перемешиваем в течение 1,5 - 2 ч, затем в реактор подаем натриевые соли СЖК C₅ - C₆ и смесь минерального масла с олеиновой кислотой и опять тщательно перемешиванием 15-30 минут. Готовый продукт представляет собой пастообразную массу светло-желтого цвета,

легко разбавляемой водой до концентрации требуемой при технологическом цикле волочения или прокатки. Массовая доля жировой части - 30%. Показатель концентрации водородных ионов, рН 1 %-ного раствора 7-9. Для оценки антифрикционных свойств технологической смазки при обработке металлов давлением используют различные методы, одним из которых является определение эффективности смазки по давлению металла на валки. Из всех известных формул для определения давления прокатки однозначно следует, что чем выше коэффициент трения, тем больше сила давления. Наиболее универсальным, относительно простым и достаточно надежным методом определения коэффициента трения является расчет его через опытное опережение.

$$f = \frac{1}{1 - 2 \sqrt{\frac{s}{\mu - 1}}} \quad \frac{\sqrt{H(\mu - 1)}}{4 R \mu}$$

S - опережение

H - толщина раската до пропуска μ - коэффициент вытяжки за пропуск R - катающий радиус валков.

Для экспериментального определения опережения обычно применяют способ кер-новых отпечатков. Он заключается в том, что с помощью керна на поверхности валка делают отметки (риски), расстояние между которыми измеряют. После прокатки измеряют расстояние между соответствующими отпечатками на поверхности полосы.

Опережение вычисляют по формуле

$$S = \frac{l_n - l_b}{l_b} \cdot R \text{ где}$$

l_b - расстояние между рисками на валке l_n - расстояние между отпечатками на полосе.

Коэффициент вытяжки определяют по формуле:

$$\mu = \frac{l_1}{l_0} \cdot 100\%, \text{ где}$$

l_0 и l_1 - длина образца соответственно до и после прокатки. Чем больше μ , тем эффективнее технологическая смазка. Смазка подаваемая на валки и полосу при прокатке снижает коэффициент трения, следовательно, полосы прокатываемые с более эффективной смазкой имеют большую вытяжку, меньшую толщину и опережение, чем полосы прокатываемые с менее эффективной смазкой.

Опытную прокатку вели на лабораторном стане 125 со скоростью 0,9 м/с. Для прокатки брали латунные образцы марки Л62 размером 400 x 20 x 1 мм. Образцы перед нанесением смазки обезжиривались, а затем наносили испытываемые составы. Результаты опытной прокатки помещены в таблице 2.

Способность пенообразования определяли путем встряхивания определенного количества эмульсии в течение 30 секунд, затем замеряли объем образующейся пены.

Эффективность предупреждения пенообразования определяем по формуле

$$b = \frac{h_{\max} \cdot h}{h_{\max}} \cdot 100(\%)$$

где: h_{\max} - максимальная высота столба пены, образующаяся при встряхивании 2% эмульсии прототипа;

h - высота столба пены образующаяся в результате встряхивания 2%-ной эмульсии заявляемого технического решения.

Т а б л и ц а 1

Составы заявляемого технического решения

Компоненты	Составы				
	I	II	III	IV	V
моноэтаноламиновые соли СЖК C₁₇-C₂₀ натриевые соли СЖК C₅-C₆ смесь минерального масла с олеиновой кислотой взятых в соотношении 1:1 вода	20	25	30	35	40
	1	2	3,5	5	7
	1	2	3	4	5
	остальное				

Результаты опытной прокатки латунных образцов с заявляемым

Смазка	№	Толщина образца Н, мм	Длина образца до прокатки L, мм	Длина образца после прокатки l, мм	μ	
без смазки прототип	5	0,98	400	463	1,1575	3
	13	0,96	400	477	1,1925	38
	10	0,96	392	471	1,2015	3
	16	0,95	400	481	1,2025	3
1 состав	15	0,96	400	483	1,2075	3
	18	0,96	399	478	1,198	38
	19	0,97	400	478	1,195	3
2 состав	11	0,96	400	477	1,1925	3
	1	0,97	400	480	1,20	3
	21	0,96	400	479	1,1975	3
3 состав	17	0,96	400	480	1,2	38
	6	0,97	399	482	1,208	37
	2	0,96	400	481	1,2025	38

Смазка	№	Толщина образца Н, мм	Длина образца до прокатки L, мм	Длина образца после прокатки l, мм	μ	
4 состав	22	0,97	400	480	1,20	3
	20	0,97	401	480	1,1970	38
	3	0,96	400	479	1,1975	38
5 состав	4	0,96	400	478	1,196	3
	9	0,96	400	483	1,2075	38
	12	0,96	400	477	1,1925	38

Т а б л и ц а 3

Результаты исследования по предупреждению пенообразования

Смазка	h_{\max} мм	h , мм	b , %
прототип	17	-	-
состав 1		15	11,76
2		8	52,94
3		7	58,82
4		6	64,7
5		6	64,7