

Изобретение относится к смазочным составам, в частности, к смазочно-охлаждающим жидкостям (СОЖ) и может быть использовано для механической обработки металлов, по технологии требующей смазки.

Уже известна смазочно-охлаждающая жидкость для механической обработки металлов, состоящая из ингредиентов, содержащихся в ней в следующем соотношении компонентов, мас. %:

Полиоксисилированный алкилфенол	0,15 - 0,25
Термически обработанный при 110 - 120°C продукт, полученный при омылении смесью растворов гидроокиси натрия и моноэтаноламина или триэтаноламина в их молярном соотношении 1 : 1 продукта конденсации канифольного масла с малеиновым ангидридом	2,5 - 3,5
Вода	Остальное [1]

Недостатком этой смазочно-охлаждающей жидкости является относительно высокая стоимость конечного продукта при ее производстве из-за наличия дорогих компонентов, в частности, канифоли.

Известна также смазочно-охлаждающая жидкость для механической обработки металлов, состоящая из ингредиентов в следующих соотношениях, мас. %:

Комплексное соединение лизина с сульфатом меди	4,5 - 18,0
Вода	82,0 - 95,5 [2].

Недостатком этой СОЖ является также относительно высокая стоимость из-за присутствия в ее составе сульфата меди.

В качестве прототипа выбрана смазочно-охлаждающая жидкость для механической обработки металлов, состоящая из ингредиентов, содержащихся в ней в следующих количествах, мас. %:

Продукт термической обработки при 130 - 135°C канифоли моноэтаноламином	1,0 - 1,5
Вода	98,5 - 99,0 [3].

Для приготовления данной СОЖ используют продукт термической обработки при 130 - 135°C канифоли моноэтаноламином, который получают следующим образом: 302,5г (1моль) канифоли расплавляют при 100°C. В расплав медленно при постоянном перемешивании вливают 57,3г моноэтаноламина. Протекает экзотермическая реакция и температура реакционной смеси поднимается до 130 - 135°C. После приливания моноэтаноламина смесь еще перемешивают 0,5 - 1 час и переливают в тару для хранения. Полученный продукт термической обработки моноэтаноламином канифоли имеет температуру размягчения 51,75°C; молекулярную массу 366,5; кислотное число 136,1кг КОН/г. Далее при приготовлении СОЖ указанный продукт растворяют в воде в требуемой концентрации. Применяется такая СОЖ в машиностроительной технологии в качестве смазки при механической обработке металлов.

Недостатком смазочно-охлаждающей жидкости - прототипа является то, что в ее составе

применяется такой дорогостоящий компонент как канифоль (по состоянию на декабрь 1995г. отпускная цена заводов-изготовителей составляет в среднем 273тыс.крб. за 1кг канифоли).

В основу изобретения поставлена задача создать смазочно-охлаждающую жидкость для механической обработки металлов, в составе которой путем замены ингредиентов и изменения технических условий производства обеспечить применение недорогостоящих компонентов без снижения качественных показателей СОЖ.

Поставленная задача решается тем, что в составе смазочно-охлаждающей жидкости для механической обработки металлов, содержащей продукт термической обработки при 130 - 135°C канифоли моноэтаноламином в количестве, мас. % 1,0 - 1,5 и воду в количестве, мас. % 98,5 - 99,0 в качестве азотсодержащей органической добавки вместо продукта на основе канифоли содержится продукт термической обработки при 60 - 80°C мыла моноэтаноламином при следующем количественном составе ингредиентов, мас. %:

Продукт термической обработки при температуре 60 - 80°C мыла моноэтаноламином	1,0 - 1,5
Вода	Остальное

В табл.1 представлены составы СОЖ; в табл.2 - результаты испытаний; в табл.3 - экономический расчет.

Для приготовления предлагаемой СОЖ используют воду и продукт термической обработки при 60 - 80°C мыла моноэтаноламином, который, в свою очередь, получают следующим образом. На 1т смазочно-охлаждающей жидкости берут 3,2кг мыла и 0,8кг моноэтаноламина. В типовом смесителе [4] смешивают нагретое до 60 - 80°C мыло (ТУ 10.04.02.65.89) с моноэтаноламином (ТУ 6 - 09 - 2447 - 86). Данную смесь перемешивают 30 - 40мин до пастообразного состояния, после чего образовавшуюся пасту, расфасовывают в полиэтиленовую или стеклянную тару.

Полученный таким образом продукт термической обработки мыла моноэтаноламином представляет собой вязкую пастообразную массу светло-серого цвета. Его плотность - 1,25 - 1,3г/см³. Данная паста может храниться в закрытой таре при температуре 0 - 40°C до 3 - х месяцев. При приготовлении СОЖ указанный продукт растворяют в воде в требуемом соотношении.

Используют полученную СОЖ согласно технологическим требованиям машиностроения при механической обработке металлов, например, для заправки систем смазки и охлаждения станков. В таком случае смену жидкости производят через каждый 100 часов работы станка.

Были приготовлены следующие составы СОЖ (табл.1).

Данные составы СОЖ (1 - 5) испытывали в сравнении с известным по прототипу (состав 6), содержащий, мас. %:

Продукт термической обработки при 130 - 135°C канифоли моноэтаноламином	1,25
Вода	98,75

Для более точного сравнения в целях обеспечения чистоты исследования испытания проводили в тех же условиях, при которых испытывался и прототип [3], а именно: на операции сверления деталей (крестовина дифференциала), сталь 45, НВ 255 - 302, на станке модели 2Н135 в

следующем режиме: число оборотов 1250б/мин, скорость 10,56м/мин, подача 0,2мм/об, глубина 13,62мм.

Сравнительные результаты испытания приведены в табл.2.

Согласно акту испытаний рабочий раствор обладает высокими моющими, смазывающими и охлаждающими свойствами, не токсичен и устойчив к бакпоражению. Качество обработки деталей обеспечивается на уровне технических требований, коррозия на деталях отсутствует. Количественные показатели, характеризующие качество смазочно-охлаждающей жидкости у предлагаемой СОЖ не ниже известной по прототипу и применяемой ранее в производстве. Интервал содержания концентрата в СОЖ от 1% до 1,5% наиболее оптимален, т.к. вне этого интервала наблюдается ухудшение качественных показателей СОЖ, в том числе ее защитных антикоррозионных свойств при содержании концентрата менее 1%, а содержание концентрата более 1,5%, кроме того, неоправданно из экономических соображений.

Результаты экономических расчетов представлены в табл.3.

Из анализа видно, что себестоимость предлагаемой СОЖ не менее чем в 20 раз ниже себестоимости СОЖ на основе канифоли.

В предлагаемой смазочно-охлаждающей жидкости по сравнению с известной по прототипу путем замены ингредиентов и изменения технических условий ее производства обеспечено применение недорогостоящих компонентов без снижения качественных показателей СОЖ.

Составы СОЖ

Компонент	Содержание в сос		
	1	2	3
Мыло с моноэтано- ламином	0,5	1	1,25
Вода	99,5	99	98,75

Результаты испытаний

Состав СОЖ	Показатели, характеризующ		
	По обрабатываемой детали		
	Шерохова- тость поверхности	Класс чистоты	Коррозия обраб. поверхности
1	5	6	наблюд. слаб
2	1,25	7	не наблюдае
3	1,25	7	не наблюдае
4	1,25	7	не наблюдае
5	2	6	не наблюдае
6	1,25	7	не наблюдае

Экономический расчет

Состав компонентов на 1 т СОЖ	Себестоимость
Прототип Канифоль – 8 кг Моноэтаноламин – 2 кг	2 млн. 208 крб.
Предлагаемая СОЖ Мыло – 3,2 кг Моноэтаноламин – 0,8 кг	96 тыс. крб.