DOI: 10.17117/na.2016.04.03.082

<http://ucom.ru/doc/na.2016.04.03.082.pdf>

Поступила (Received): 30.04.2016

Зенкин Н.В., Варичкин И.А., Сорокин С.П. Анализ смазочно-охлаждающих жидкостей

Zenkin N.V., Varichkin I.A., Sorokin S.P.
Analysis of coolant

В статье проведен анализ показателей характеризующих смазочно-охлаждающие жидкости применяемых для улучшения эксплуатационных характеристик СОЖ. Показан пример классификации СОЖ по различным показателям. Обозначена необходимость совершенствования классификаций

Ключевые слова: охлаждение, смазка, износостойкость, классификация СОЖ

The article analyzes the indicators characterizing the coolants used to improve the performance of the coolant. An example of the classification of the coolant according to various indicators. It underlined the need to improve the classification

Key words: cooling, lubrication, wear, coolant classification

Зенкин Николай Васильевич

Кандидат технических наук, доцент
Калужский филиал Московского государственного
технического университета им. Н.Э. Баумана
г. Калуга, ул. Баженова, 2

Zenkin Nikolai Vasilievich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kaluga branch of the Moscow state technical
university named N.E. Bauman
Kaluga, Bazenova st., 2

Варичкин Иван Алексеевич

Магистрант
Калужский филиал Московского государственного
технического университета им. Н.Э. Баумана
г. Калуга, ул. Баженова, 2

Varichkin Ivan Alekseevich

Master
Kaluga branch of the Moscow state technical
university named N.E. Bauman
Kaluga, Bazenova st., 2

Сорокин Сергей Павлович

Студент
Калужский филиал Московского государственного
технического университета им. Н.Э. Баумана
г. Калуга, ул. Баженова, 2

Sorokin Sergey Pavlovich

Student
Kaluga branch of the Moscow state technical
university named N.E. Bauman
Kaluga, Bazenova st., 2

Современные методы металлообработки в машиностроении и других отраслях промышленности обуславливают широкое использование смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) и, соответственно, разработки системы классификации и упорядочивания СОЖ для возможности их взаимозаменяемости. Применение СОЖ обуславливает повышение качества обрабатываемых поверхностей, снижение интенсивности изнашиваемости применяемого инструмента, уменьшение затрат на энергию обработки, что в целом положительно сказывается как на технологических процессах, так и на самих объектах производства.

Рекомендации по взаимозаменяемости должны основываться на технологических, физических и химических свойствах, в определенных для них областях применения.

СОЖ стали необходимым элементом многих технологических процессов при механической обработке различными методами [4]. Обработка резанием на токарных, сверлильных, фрезерных и т.п. станках, обработка материалов давлением на операциях штамповки и проката характеризуются значительными нагрузками, высокими показателями температуры, влиянием материала заготовок на параметры выбора инструмента и оборудования. В данных эксплуатационных условиях основная задача СОЖ – снижение тепловыделения, силовых факторов и увеличение износостойкости инструмента, получение необходимого качества поверхности [5]. Также при использовании СОЖ следует учитывать и такие требования, как гигиеническая безопасность, экологическая чистота, коррозионную сопротивляемость, моющие и антимикробные свойства и прочие эксплуатационные характеристики. Использование СОЖ при различных видах обработки способствует повышению производительности оборудования, увеличению параметров точности получаемых поверхностей, снижению шероховатости, сокращению количества брака, улучшению условий труда и, в некоторых случаях, повышению технологичности отдельных операций или даже всего технологического процесса [1, с. 116].

Производство СОЖ и различных смазок для металлообработки как отдельная отрасль нефтяной и химической перерабатывающей промышленности появилась в 70-80 гг.

Для возможности взаимозаменяемости иностранных и российских СОЖ, используемых при металлообработке резанием, применяется следующая физико-химическая классификация [2, с.71]:

Рис. 1. Классификация Смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ)

Помимо основных обозначений классификации, применяют дополнительную индексацию, указывающую на наличие или отсутствие различных присадок (влияющих на свойства СОЖ), их тип, класс и степень легирования.

Типы присадок, усиливающие смазочные свойства СОЖ имеют следующую индексацию [2, с.72]:

О – присадки отсутствуют;

П – наличие присадок:

ПМ – малорастворимые,

ПМ – малорастворимые, проявляющие активность к меди,

ПВ – растворимые водой,

ПМВ – масловодорастворимые,

ПН – масловодонерастворимой.

Индексация уровня легирования присадками, которые усиливают смазывающие свойства СОЖ, по степени их содержания (массовая доля, %) [2, с.73]:

1 – менее 5 (низкое);

2 – от 5 до 10 (среднее);

3 – от 10 до 30 (высокое);

4 – более 30 (очень высокое).

Индексация классов присадок по химическому составу [2, с.73]:

а – животные или растительные жиры, органические кислоты и сложные эфиры;

б – галоидсодержащие;

в – имеющие в составе серу;

г – имеющие в составе фосфор;

д – имеющие в составе азот;

е – имеющие в составе другие активные элементы;

ж – комплексные металлоорганические соединения;

з – растворимые полимеры;

и – наполнители органического происхождения;

к – наполнители неорганического происхождения;

л – прочие химические соединения.

Рассматриваемая классификация глобальна и применяется для всего спектра СОЖ, независимо от их агрегатного состояния и предназначения. Её используют как для определения уже имеющихся СОЖ, так и для анализа литературы в процессе разработки новых видов СОЖ для металлообработки.

Представленная классификация охватывает весь перечень имеющихся СОЖ. Однако она используется исключительно для промышленных СОЖ, используемых при обработке различных материалов.

Очень важно в современном машиностроении классифицировать весь перечень СОЖ, так как это может эффективно использоваться при решении вопросов снабжения, торговли, специализации производства, разработке новых видов СОЖ и стандартов. Полная классификация даст возможность наиболее эффективного выбора СОЖ с целью обеспечения требуемых условий технологиче-

ских процессов. В свою очередь, рациональный выбор СОЖ позволит добиваться наилучших показателей качества, что не только обеспечит конкурентные преимущества, но создаст положительную репутацию изготовителю.

Список используемых источников:

1. Бердичевский Е.Г. Смазочно-охлаждающие средства для обработки материалов. М.: Машиностроение, 1984. 224 с.
2. Энтелис С.Г., Берлинер Э.М. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием. М.: Машиностроение, 1986. 352 с.
3. Худобин Л.В., Бабишев А.П., Булыжёв Е.М. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием. М.: Машиностроение, 2006. 544 с.
4. Мусохранов М.В., Калмыков В.В., Логутенкова Е.В. Краткий обзор отделочных операций, применяемых для повышения эксплуатационных характеристик деталей машин // Научный альманах. 2015. №10-3 (12). С. 183-186.
5. Малышев Е.Н., Бысов С.А. Обоснование принятия решения о концентрации обработки и сборки на одном станке // Сборка в машиностроении, приборостроении. 2010. №11. С. 41-46.