

УДК 621.895

*Инюшева А.А., аспирант, Набережночелнинский институт (филиал)
Казанского (Приволжского) федерального университета*

*Смирнова Н.Н., кандидат биологических наук, доцент, Набережночелнинский
институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета*

*Маврин Г.В., кандидат химических наук, доцент, Набережночелнинский
институт (филиал) Казанского (Приволжского) федерального университета*

СНИЖЕНИЕ МАСЛО-ВЛАГОЁМКОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ, ЗАГРЯЗНЁННОЙ ОСТАТКАМИ ЭМУЛЬСИОННОЙ СОЖ.

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы загрязнения металлической стружки остатками рабочей СОЖ и возможности подготовки металлического отхода к переплавке с целью получения качественного металла. Выявлено, что коррекция моющего компонента исходной СОЖ способствует обеспечению нормативного содержания масло-влагоёмкости короткой цилиндрической стружки из алюминиевого сплава и чугуновой стружки в форме короткой запятой.

Ключевые слова: СОЖ, металлическая стружка, масло-влагоёмкость, методы очистки.

Вторичное использование металлической стружки, образующейся при изготовлении деталей из заготовок, имеет высокое эколого-экономическое значение. Переработка вторичного сырья, такого как металлическая стружка, позволит сохранить рудные запасы, а также снизить объем токсичных свалок. По данным исследований, переработка металлической стружки намного меньше загрязняет окружающую среду, чем выплавка из руды [1]. Внедрение качественного металла, полученного после переплавки металлической стружки, в технологический цикл предприятия увеличит ресурсосбережение и рентабельность производства, что особенно актуально в настоящее время по причине истощения природных ресурсов [2]. Переработка отходов в виде металлической стружки является актуальной проблемой для металлообрабатывающих и металлургических предприятий. Отход металла в стружку составляет 25 – 40 % при изготовлении деталей машин и механизмов из заготовки [3].

Однако, формирующаяся на производстве металлическая стружка загрязнена смазочно-охлаждающими жидкостями (СОЖ), что препятствует использованию ее в литейном производстве. В состав СОЖ могут входить такие загрязняющие вещества, как мыла, минеральные и растительные масла с добавками фосфора, серы и хлора, эмульсии с добавками твердых смазывающих веществ (графита, парафина, воска). Вследствие этого ухудшается брикетирование и резко снижается металлургическая ценность полученных брикетов. В печи образуются тугоплавкие зольные остатки при сгорании органических примесей, что увеличивает содержание неметаллических включений [4]. Использование низкокачественной стружки в литейных цехах приводит к значительному ухудшению технико-экономических показателей плавки.

Количественное содержание показателя масло-влагоемкости металлической стружки является важнейшим показателем, так как отражает процент загрязнения стружки влагой и маслом, и напрямую влияет на дальнейший процесс переплавки. Повышенное содержание масло-влагоемкости, характеризует низкое качество стружки, которая теряет свой потребительский спрос.

Существующие методы очистки металлической стружки от СОЖ (центрифугирование стружки с подогревом, центробежное фильтрование крупнофракционной стальной и чугуновой стружки, термовибрационный метод) экологически несовершенны и имеют низкую эффективность [5]. Цель данной работы – снижение масло-влагоёмкости металлической стружки, загрязнённой эмульсионной СОЖ, путём корректировки моющего компонента в её рецептуре.

Для исследований были предоставлены 4 образца металлической стружки с завода ПАО «КАМАЗ», загрязненные остатками промышленной эмульсионной СОЖ. Исследования проводились согласно требованиям ГОСТ 28053-89 (Дата введения 1991-01-01) Группа В59. Межгосударственный стандарт. Стружка цветных металлов и сплавов. Методы отбора, подготовки проб и методы

испытаний, ГОСТ 2787-2019 «Металлы черные вторичные. Общие технические условия».

Таблица 1 - Показатели масло-влажёмкости образцов стружки после контакта с эмульсионной СОЖ.

Характеристика стружки	Требуемое содержание масло-влажёмкости для ПАО «КАМАЗ»	Фактическое содержание масло-влажёмкости
Стружка №1 алюминиевая винтовая	6,9%	22,6%
Стружка №2 алюминиевая короткая цилиндрическая		11,1%
Стружка №3 алюминиевая крупная, спирально- трубчатая, в виде длинной запятой		21,85%
Стружка №4 чугунная в виде короткой запятой		15,8%

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о несоответствии исследуемого показателя нормативным требованиям, что может быть связано с недостатком моющих свойств СОЖ.

Корректировка моющего компонента исходной СОЖ позволила повысить моющую способность рабочей концентрации эмульсии на 2 балла. Данные по содержанию масло-влажёмкости образцов стружки после контакта СОЖ с изменённой рецептурой представлены в табл.2.

Таблица 2 - Содержание масло-влагоёмкости стружки после контакта с изменённой рецептурой СОЖ.

Наименование пробы	Нормативное содержание масло-влагоёмкости на ПАО «КАМАЗ»	Фактическое содержание масло-влагоёмкости
Стружка №1	6,9%	10,2%
Стружка №2		5,7%
Стружка №3		11,3 %
Стружка №4		6,7%

Полученные данные показали, что коррекция моющего компонента исходной СОЖ способствует обеспечению нормативного содержания масло-влагоёмкости короткой цилиндрической стружки из алюминиевого сплава (стружка №2) и чугуновой стружки в форме короткой запятой (стружка №4).

С целью доведения показателя масло-влагоёмкости до нормативного содержания образцы стружек №1, №3 были промыты горячим раствором Лабомида-203. Полученные данные представлены в табл.3.

Таблица 3 - Снижение масло-влагоёмкости стружек №№1,3 с помощью раствора Лабомида-203.

№ стружки	Показатель масло-влагоёмкости стружки после контакта с откорректированной СОЖ.	Нормативное содержание масло-влагоёмкости на ПАО «КАМАЗ»	Показатель масло-влагоёмкости стружки после промывки раствором Лабомида-203.
1.	10,2%	6,9%	5,7%
3.	11,3 %		6,1%

Выводы.

1. При изменении компонентного состава промышленной СОЖ с повышением моющей способности её эмульсии на 2 балла удалось привести к требуемым нормативным показателям масло-влажность короткой стружки из алюминиевого сплава и чугуна, что будет способствовать её качественной переплавке и сохранению природных ресурсов.
2. Для винтовых видов стружки предложена дополнительная технология с использованием горячего раствора Лабомида-203.

Список использованных источников.

1. Потапов В. В. Исследование, разработки и внедрение экологически чистой технологии переработки чугунной стружки с целью получения брикетов, свободных от СОЖ и пригодных для выплавки чугуна высокого качества при производстве отливок в автомобильной промышленности. АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Москва -2009, 27 С.
2. Дьяконов О.М. Комплексная переработка стружки и металлосодержащих шламов. Минск: Технология, 2012. 262 с.
3. Гарост А.И. Использование замасленной чугунной стружки для замены дорогостоящего дефицитного лома// Литье и металлургия. 2012. №2. С. 17–27.
4. Берлецкий С.В. О некоторых проблемах переработки стружки в современных дуговых сталеплавильных печах.// Литье и металлургия. 2005. № 3. С. 76–78.
5. О. М. Дьяконов. Обезвоживание и обезмасливание металлической стружки. Литьё и металлургия 3 (62), 2011 С.186-191.

Inyusheva A.A., postgraduate student, Naberezhnye Chelny Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University.

Smirnova N.N., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Naberezhnye Chelny Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University.

*Mavrin G.V., Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Naberezhnye
Chelny Institute (branch) Kazan (Volga Region) Federal University*

REDUCING THE OIL-MOISTURE CONTENT OF METAL CHIPS CONTAMINATED WITH EMULSION COOLANT RESIDUES.

Abstract: The article discusses the problems of contamination of metal chips with the remnants of working coolant and the possibility of preparing metal waste for remelting in order to obtain high-quality metal. It was revealed that the correction of the detergent component of the initial coolant contributes to ensuring the normative content of oil-moisture capacity.

Keywords: coolant, metal chips, oil-moisture capacity, cleaning methods.

УДК 7.05

*Ахметова А.М., доцент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет».*

*Кельбиева С.И., студент, Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО
«Казанский (Приволжский) федеральный университет».*

*Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет».*

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН-ПРОЕКТ ВАКУУМНОГО ПОДМЕТАЛЬНО-УБОРОЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА «ЧИСТОГОР»

Аннотация: в статье прослеживается история уборочных машин XX века. Также рассматривается дизайнерское решение авторской разработки городской уборочной машины, которая хорошо впишется в городскую среду. Преимуществом автомобиля является то, что он может вписываться в стесненные пространства за счет крабового способа перемещения.

Ключевые слова: дизайн, уборочная машина, экстерьер транспортного средства.

Городской житель каждый день взаимодействует с окружающей его средой. В процессе взаимодействия, след, оставляемый человеком, загрязняет общественные пространства, ухудшая условия обитания. Проблема сбора,