



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
по запросу ООО «Гефест» от 30.08.2019

Санкт-Петербург

05 сентября 2019 г.

Адресат: Генеральный директор ООО «Гефест» А.Ю. Назаров.

Экспертная организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Место нахождения: Россия, 199034, Санкт-Петербург,
Университетская наб. д.7-9.
Тел: +7 (812) 328-20-00
Эл.почта: spbu@spbu.ru
сайт: spbu.ru

Информационные материалы, представленные для проведения исследования: Не предоставлены.

Общие положения

Ответственность за подготовку информационных материалов, предоставленных для экспертного исследования (далее – исходные материалы), несет лицо, направившее запрос. Эксперт отвечает за выражение профессионального мнения по поставленным перед ним вопросам в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Экспертное исследование проведено в соответствии с законодательством РФ, внутренними правилами, действующими в СПбГУ. Экспертное исследование было спланировано, проведено с учетом обеспечения разумной уверенности в полноте и достоверности исходных материалов для выражения экспертного суждения и, в том числе, включало в себя: а) изучение доказательств, подтверждающих значение и раскрытие информации в предоставленных исходных материалах; б) оценку принципов и методов создания исходных материалов; в) определение главных оценочных значений, представленных в исходных материалах; г) оценку общего представления об исходных материалах.

Датой экспертного заключения является дата окончания экспертного исследования. По изменениям состава и содержания исходных материалов, которые могут иметь место после окончания экспертного исследования, экспертная организация ответственности не несет.



Вопросы, поставленные перед экспертной организацией

Экспертное исследование направлено на выражение мнения во всех существенных отношениях по поставленному перед экспертной организацией вопросу:

1. Возможно ли однозначно установить способ получения алюминиевой крупки и использованное для этого оборудование, исходя из следующих параметров: алюминиевая крупка АКВ-97, фракция 1-5 мм.

Перечень научных и иных источников, использованных для ответа на поставленный вопрос:

1. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-образовательный. М.: Рус. яз. 2000. в 2 т. 1209 с.
2. Кербер М.Л. Химический Энциклопедический Словарь. Гл. ред. И.Л. Кнунянц. М.: Советская энциклопедия, 1983. 792 с.
3. Справочник химика, том 2. Под ред. Б.П. Никольского, Л.: Химия, 1971 г.
4. Рысс М.А. Производство ферросплавов. Издание 2-е, переработанное и дополненное, М.: «Металлургия» 1985 с. 344.
5. ГОСТ 295-98 Алюминий для раскисления, производства ферросплавов и алюминотермии. Технические условия.
6. Теория и технология производства ферросплавов: Учебник для вузов / Гасик М.И., Лякишев Н.П., Емлин Б.И. М.: Metallurgia, 1988, 784 с.
7. Способ получения алюминиевой крупки из алюминиевых отходов и алюминиевая крупка, полученная с применением данного способа. Патент РФ RU 2 570 147 C1.

Перечень понятий, использованных в ходе исследования (в соответствии с перечисленными в Экспертном заключении научными и иными источниками):

Первичный металл - это металл, полученный из первородного сырья, то есть руды или рудных материалов.

Вторичный металл - это металл, полученный из отходов промышленности и лома.

Дезинтеграция - распадение или разложение целого на свои составные части.

Раскисление металлов - процесс удаления из расплавленных металлов (главным образом стали и других сплавов на основе железа) растворённого в них кислорода, который является вредной примесью, ухудшающей механические свойства металла.

Содержание исследования

Алюминиевая крупка относится к порошковой продукции из алюминия. Алюминиевые порошки подразделяются на две марки: АПП и АПВ – алюминиевый порошок первичный (АПП) и алюминиевый порошок вторичный (АПВ). Применительно к алюминиевой крупке существует две марки: АКП и АКВ – алюминиевая крупка первичная (АКП) и алюминиевая крупка вторичная (АКВ). Различие в данных марках заключается только в используемом сырье для производства данной продукции. Для марки первичного порошка или крупки используют первичный металл, для вторичного порошка или крупки – вторичный.



Изготавливается алюминиевая крупка АКВ из соответствующих ГОСТ 295-98 вторичных сплавов с содержанием алюминия $> 87\%$ и примесей $< 13\%$. Данный вторичный алюминий производится из отходов алюминия первичного: лома, стружки, бракованных деталей. Так марка АКВ-97 для продукта расширяется как алюминиевая крупка вторичная (из вторичного металла) с содержанием алюминия как основного компонента не менее 97%.

Алюминиевая крупка вторичная (АКВ) может быть изготовлена различными способами:

Вторичной переработкой алюминиевых отходов, таких как бывшая в употреблении алюминиевая тара из-под напитков и продуктов. Способ включает дефрагментации пакетированных алюминиевых отходов до размера частиц с фракционным составом +50-100 мм, магнитную сепарацию вторичного алюминиевого сырья для удаления магнитной фракции, магнитно-вихретоковую сепарацию, дефрагментацию до размера частиц с фракционным составом +5-30 мм, термическую очистку при температуре 400-625°C и удаление пылевидных продуктов. В результате получают алюминиевую крупку с содержанием алюминия в количестве, большем или равном 95% с фракционным составом +5-30 мм, которую можно использовать в качестве раскислителя стали.

Из алюминия получают крупку так же, как и порошок. Сначала металл доводится до расплавленного состояния. Затем его распыляют при помощи пульверизатора. Получившийся материал разделяют на фракции. Более мелкая – это алюминиевый порошок, более крупная – крупка.

Алюминиевую крупку получают также распылением жидкого алюминия через форсунку током инертного газа.

Вторичная алюминиевая гранула производится из алюминиевой катанки путем дробления частиц. Фракция от 1 до 8 мм. В соответствии с заданными параметрами возможен отсев алюминиевой крупки, гранулы или алюминиевой крошки.

Таким образом, методы получения алюминиевой крупки представляют собой различные способы измельчения (термический, механический, распылительный, дезинтеграционный) исходного вторичного алюминия. Химический состав исходного сырья, а, как следствие, и получаемого продукта широк и может меняться от партии к партии продукции в широком интервале. Например, согласно ГОСТ 295-98, содержание металла алюминия должно быть не ниже 87%, что обозначает наличие любых примесей в составе, но не более 13%. Химический элементный анализ может установить состав алюминиевой крупки, который будет соответствовать химическому составу исходного сырья.

Форма получаемых гранул алюминиевой крупки может зависеть от метода получения. Так, например, скорее всего, алюминиевая крупка, полученная распылительными методами, может иметь сложную форму гранул. Это связано с возможным сплавлением частиц порошка при производстве при высоких температурах. Однако если алюминиевая крупка, полученная распылительными методами, была подвергнута дополнительной механической обработке в механических измельчителях и ситах, то она по внешнему виду будет похожа на продукцию, полученную механическими или дезинтеграционными методами.

Размеры частиц получаемой алюминиевой крупки могут изменяться в широких интервалах. Различные ГОСТы и ТУ закрепляют только интервал размера частиц от 1 до 8 мм для крупки и от 0,2 до 2 мм для порошка. Таким образом, рассев получаемых алюминиевых порошков по размерным фракциям зависит только от требований



потребителя к размеру частиц порошка, что может быть (но не обязательно) закреплено в конкретном ТУ производителя.

Можно заключить, что химический состав получаемой алюминиевой крупки зависит только от исходного сырья, форма и размер практически не зависят от метода получения продукта и оборудования, использованного для его изготовления.

Заключение

Вопрос 1: Возможно ли однозначно установить способ получения алюминиевой крупки и использованное для этого оборудование исходя из следующих параметров: алюминиевая крупка АКВ-97, фракция 1-5 мм.

Ответ на вопрос 1: Нет, невозможно.

Исследование в объеме 4 страницы.

Директор Центра экспертиз

Александр - А.В. Попов