

УДК621.762

А.К. Ильин (5 курс, каф. ПОМ), В.А. Баранов (м.н.с., ВАМИ),
А.А. Григорьев, к.т.н., доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ЭЖЕКЦИОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ

Технологический процесс изготовления металлургических изделий начинается с получения исходного сырья - порошков чистых металлов или различных соединений. Известно большое количество методов получения порошков. От способа получения зависят величина и форма частиц, насыпной вес, химический состав, прессуемость, спекаемость порошков и т.п.

Одним из наиболее производительных методов получения порошков является метод распыления, или пульверизации, жидких металлов и сплавов. Основными преимуществами методов распыления являются высокая производительность, легкость изготовления порошков сплавов и возможность получения сферических частиц. Этим методом возможно получение легированных порошков. Стоимость распыленных и гранулированных порошков немалого превышает стоимость литых металлов. Для сплавов алюминия метод распыления пока плохо изучен.

Целью настоящей работы (исследования) была попытка нахождения общих взаимозависимостей физических характеристик получаемого при распылении порошка (удельная поверхность, гранулометрический состав, диаметр среднего зерна) от химического состава (содержания цинка в сплаве), технологических параметров процесса распыления (температуры расплава перед распылением, температуры распыляющего азота, параметров сборки форсунки и т.п.).

В результате обработки экспериментальных данных были получены зависимости:

- Удельная поверхность от содержания цинка. Рассматривая зависимость можно заметить, что с увеличением содержания Zn удельная поверхность увеличивается. При степени перегрева от 0°C до 40°C удельная поверхность равномерно возрастает, с увеличением содержания Zn, а от 140°C до 210°C удельная поверхность возрастает до содержания Zn~50%, после чего практически не изменяется

- Средний диаметр частиц от содержания цинка. Рассмотрим зависимость d_{cp} от %Zn при разных степенях перегрева. В первом интервале степени перегрева (0-70)°C средний диаметр частиц уменьшается при возрастании содержания Zn%. Это подтверждает поведение линии зависимости удельной поверхности от содержания цинка при степени перегрева от (0-70)°C. На третьем интервале от (140...210)°C d_{cp} слабо меняется, а при содержании Zn=80% практически остается постоянной, что в свою очередь подтверждается графиком $S_{уд}$ от %Zn. Неправильный характер изменения зависимости d_{cp} от %Zn в интервале степени перегрева (70-140)°C можно объяснить тем, что наш эксперимент многоплановый и невозможно учесть все влияющие факторы.

- Удельная поверхность от скорости газа. При содержании цинка 5%, 25% и 60-80% с увеличением скорости газа удельная поверхность возрастает. При содержании цинка 60-80% скорость газа сильно влияет на удельную поверхность, а при других содержаниях цинка удельная поверхность достаточно плавно изменяется при увеличении скорости газа. В интервале содержания цинка 40-50% при увеличении скорости газа происходит уменьшение удельной поверхности.

- Средний диаметр частиц от высоты выступа носика форсунки. Для степени перегрева (0-70)°C можно заметить, что с увеличением высоты выступа носика форсунки средний диа-

метр частиц уменьшается. В интервале степени перегрева (70-140)°С на графике наблюдается максимум. В последнем интервале (140...210)°С средний диаметр частиц увеличивается с увеличением высоты выступа носика форсунки.

- Удельная поверхность от высоты выступа носика форсунки. В интервале (0-70)°С удельная поверхность возрастает с увеличением высоты выступа носика форсунки. В интервале (70-140)°С эта зависимость сохраняется. В интервале (140-210)°С происходит уменьшение удельной поверхности при увеличении высоты выступа носика форсунки. Два последних графика соответствуют соотношению $S_{уд} \sim 1/d_{ср}$.

- Средний диаметр частиц от скорости газа. На данном графике характер изменения среднего диаметра частиц от скорости газа во всех интервалах одинаковый. Для каждого интервала степени перегрева на графике имеется минимум.

В перспективе исследований планируется создание единой физико-математической модели многофакторного эксперимента.