

В работе исследовали многокомпонентные системы на основе оксида бора, с добавками оксидов железа, хрома, никеля, циркония, молибдена, меди и чистых металлов.

На основании проведенных расчетов установлено, что в традиционных смесях на основе оксида бора источниками атомов бора при последующем борировании являются соединения: AlB_{12} , и AlB_2 . Фазовый состав и толщина слоя зависят от вида бориды алюминия.

Исследования многокомпонентных систем, содержащих оксиды хрома, циркония никеля, железа, молибдена, меди и чистые металлы показали, что источниками атомов бора в процессе борирования могут быть: AlB_{12} , CrB_2 , CrB , ZrB_2 , Ni_4B_3 , FeB и WB . Фазовый состав, структура слоя, его толщина находятся в зависимости от вида вводимого металла или оксида. Металлографические исследования свидетельствуют об обязательном наличии в смеси соединения AlB_{12} при формировании двухфазных боридных покрытий. Боридные слои, образованные в смесях, содержащих чистые металлы и их оксиды, легированы хромом (0,47%) и цирконием (0,2%) и в 1,5 раза превосходят по толщине слои, полученные в традиционных алюмотермических смесях.

В результате термодинамического моделирования с использованием программы АСТРА-4 рассчитаны равновесные составы многокомпонентных порошковых сред для борирования.

Определены вещества, которые являются источниками атомов бора при последующем проведении ХТО в синтезированных порошковых смесях.

Термодинамическое моделирование и металлографические исследования, подтвердили, что образование в результате СВС процесса соединения AlB_{12} способствует формированию двухфазных боридных слоев.

Введение в порошковую среду чистых металлов и их оксидов для получения тугоплавких соединений дает возможность варьирования толщиной диффузионного слоя, его химическим составом и соотношением боридных фаз.

УДК 669.018

Анализ и сравнение маркировки сталей в ЕС и СНГ

Пучков Э.П.

Белорусский национальный технический университет

В работе проведен анализ и сравнение маркировки сталей по нормам, действующим в Европейском Союзе, и по ГОСТам, принятым в СНГ. В ряде случаев введенные в ЕС стандарты охватывают далеко не все стали, применяемые в отдельных государствах ЕС, поэтому проанализированы

системы маркировки сталей, используемые в Германии, Франции, Италии и др.

В ЕС в настоящее время действующим является стандарт EN 10027 (часть I) от октября 2005 г., определяющий порядок наименования сталей путем присвоения им буквенно-цифровых обозначений, и EN 10027 (часть II) от сентября 1992 г., определяющий порядок присвоения сталим порядковых номеров.

Согласно первой части стандарта EN 10027 стали, по порядку присвоения им наименования, делятся на две группы. Первую группу составляют стали, наименование которых определяется их назначением и механическими или физическими свойствами. Обозначение марки стали этой группы состоит из одной или более букв (X), определяющих назначение стали, далее следуют цифры, определяющие свойства стали (nnn). За цифрами могут следовать дополнительные символы определяющие состояние поставки стали и ее назначение (an...).

Далее могут указываться дополнительные символы для изделий изготовленных из этого вида сталей (+an+an...). Исходя из этих принципов марку стали можно представить в виде |X|nnn|an...|+an+an...|.

Стали второй группы разделены на четыре подгруппы и каждая из подгрупп имеет свои особенности маркировки.

Порядковый номер стали (EN 10027-часть 2) представляется в виде |XXXX, где цифра 1 определяет, что материал - сталь. Следующие две цифры определяют номер группы сталей, последние две – порядковый номер стали в группе.

Наиболее близка к европейской система обозначений сталей в Германии.

УДК 621.785.5:519.28

Математико-статистические методы в промышленном эксперименте

Протасевич Г.Ф., Мельниченко В.В.

Белорусский национальный технический университет

Практическая полезность внедрения математики во все области исследования привела к появлению новой стратегии – математического планирования эксперимента (МПЭ). Трудности внедрения МПЭ в практику в значительной мере связаны тем, что «универсальный» язык математики не всегда понятен практическому инженеру. Для новой концепции исследования характерна главная особенность – принцип многофакторности.

Экстремальные задачи в ХТО неоднократно и успешно решались методом Бокса-Уилсона. Здесь вначале исследуют ограниченную область