О силуминах написано множество работ, однако сплав является не достаточно исследованным. Поэтому планируется более детальное изучение бинарного сплава на основе Al-Si с целью получения наиболее оптимальной структуры с точки зрения физических и физико-химических свойств. Очень важно рассмотреть кинетику формирования силуминов.

Алюмосиликатные расплавы имеют характерное полимерное строение. Обычно они содержат до 20% Si. Это те сплавы, которые часто используются в промышленности. При кристаллизации со скоростью охлаждения 50 К/мин формируются первичные крупные кристаллы твердого раствора на основе Si. Известно, что при модифицировании этого же расплава гидрофосфатом Na (NaH_2PO_4) наблюдаются сферические кристаллы, имеющие средний диаметр 30мкм. Средний диаметр лучистых кристаллов в бинарном сплаве составляет 200 мкм.

Одним из наиболее сложных вопросов в металловедении являются закономерности формирования именно сферических кристаллов, потому что литейные сплавы, в которых формируются такие кристаллы, имеют высокие механические характеристики. Однако информация их кристаллизации крайне ограничена.

В силуминах известны сферические включения двух типов: кольцевые и радиально-лучевые. Последние образуются благодаря гидрофосфатам щелочных металлов и состоят из секторов. Кольцевые формируются благодаря щелочным элементам. Известно так же, что между строением радиально-лучевых кристаллов в силуминах и строением кристаллов шаровидного графита существует огромное сходство.

То есть, на основании существующих данных и проведения новых опытных исследований в будущем, планируется изучение размеров и форм включений на основе кремния в алюмосиликатных сплавах.

УДК 669.245:621.438

КОЛЕМБЕТ Н.П.*, *БЕЛОЗЕРОВ В.В., канд. техн. наук

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБКАТЫВАНИЯ РОЛИКАМИ НА ОСТАТОЧНЫЕ МАКРОНАПРЯЖЕНИЯ УПРОЧНЕННЫХ ВАЛОВ

Остаточное напряженное состояние поверхностного слоя является одним из основных факторов, определяющих усталостную прочность деталей, подвергнутых упрочнению поверхностным пластическим деформированием (ППД).

Приведены результаты рентенодифрактометрического исследования макронпряжений в валах из высокопрочной стали, подвергнутых упрочнению обкатыванием роликами. Изучено влияние технологических особенно-

стей ППД обкатыванием роликами на распределение осевых остаточных макронапряжений в валах (ø 30 мм), изготовленных из высокопрочной стали 30ХГСН2А. Обкатывание роликами производилось с помощью гидравлического трехроликового приспособления при усилиях 5-13 кН.

Изучено влияние следующих технологических особенностей ППД на уровень и распределение остаточных напряжений: числа проходов; величины подачи; перерывов подачи при обкатывании; наличия необкатанных зон разной протяженности на обкатанной поверхности; перекрытия зон обкатывания смежных участков детали.

Показано, что условия формирования зоны упрочнения оказывает существенное влияние на остаточное напряженно-деформированное состояние в этих зонах. При некоторых режимах и схемах ППД вдоль упрочненной зоны создается значительный градиент распределения остаточных макронапряжений, который выявляется только методом рентгеновской тензометрии. Особенности распределения остаточных напряжений обуславливают характер разрушения и усталостную прочность, поскольку результаты усталостных испытаний полностью соответствует эпюрам остаточных напряжений.

Влияние остаточных напряжений на служебные свойства оценивались по результатам усталостных испытаний. В ходе испытаний определялся ограниченный предел выносливости на базе 10^6 циклов. Наличие зон с резким градиентом остаточных напряжений резко снижает эффективность ППД.

Дан анализ причин появления неоднородности остаточного напряженного состояния и предложены технологические способы уменьшения этой неоднородности.

Полученные результаты позволяют более обоснованно разрабатывать технологию ППД ответственных тяжелонагруженных деталей.

УДК 621.785.533

ЛОМИНОГА Н.О.*, *КОСТИК В.О.*,** канд. техн. наук, ***ЛІТУС К.О.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ БОРУВАННЯ З ОБМАЗОК ПРИ ПІЧНОМУ НАГРІВАННІ НА ФОРМУВАННЯ ДИФУЗІЙНОГО ШАРУ СТАЛІ 30Х13

Існування цивілізації на Землі тісно пов’язане з виробництвом та застосуванням металів. Але стільки ж часу безупинно точиться боротьба з явищем зносу та руйнуванням, що обмежує терміни експлуатації деталей. Тому при вирішенні проблеми підвищення зносостійкості значна увага надається методам хіміко-термічної обробки, зокрема, боруванню.

Боровані покриття, окрім високої твердості та зносостійкості мають підвищену корозійну стійкість, а також більш високу жаростійкість (до 850 –