

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полухина Дмитрия Сергеевича «Структура и свойства композитного никель-фосфорного покрытия, термообработанного по разным режимам», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Трубопроводы и трубопроводная арматура, применяемые в отечественной нефтегазовой отрасли в значительной мере состоят из относительно простых малолегируемые стали, например, 09Г2С, 13ХФА, 17Г1С. При этом для изделий ответственных назначений могут применяться средне- и высоколегированные стали, а также различные сплавы. Для устранения слабых мест таких сталей и сплавов могут применяться различные защитные покрытия, в том числе никель-фосфорное, которое позволяет избежать коррозионного или абразивного повреждения поверхности трубопроводной арматуры. Известно, что никель-фосфорное покрытие обеспечивает высокую устойчивость к коррозии в ряде агрессивных сред и обладает хорошей адгезией к металлической поверхности, что означает его долговечность и эффективную защиту от воздействия внешних факторов. В связи с этим, диссертационная работа Полухина Д.С., направленная на изучение структуры и свойств композитного никель-фосфорного покрытия, является актуальной.

Научная новизна работы заключается в определении необходимой объемной доли фосфида никеля в никель-фосфорном покрытии, которая обеспечит его высокую твердость и коррозионную стойкость к концентрированным кислотам (серной, уксусной, ортофосфорной и соляной) и их растворам при твердости покрытия свыше 1000 НV. Предложена градация по количеству остаточного аустенита в материале металлической подложки, как критерия прогнозирования качества покрытия при его термической обработке или вылеживании.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в определении предельных механических напряжений, которые приводят к растрескиванию нанесенного покрытия, а также в выборе и обосновании режима термической обработки, гарантирующего требуемые свойства.

Достоверность полученных результатов подтверждает значительный объем выполненных экспериментов и использование современных методов исследования. Диссертационная работа освещена в научных публикациях и обсуждена на конференциях регионального и международного уровня.

Тем не менее к работе есть следующие вопросы и замечания.

1. По результатам растяжения образцов (рис. 8 автореферата) получены линейные зависимости для подложки и покрытия, при этом не совсем ясно почему в покрытии возникают более высокие напряжения, чем те, что были приложены к образцу испытательным оборудованием?
2. На стр. 20 автореферата автор указывает, что «...для изготовления узла затвора запорно-регулирующей арматуры используется толстолистовой (30-180 мм) прокат из сталей 09Г2С, 20ХГНР и 20ХНЗА с обеспечением

требований по механическим свойствам и ударной вязкости KCV⁻⁶⁰, выполнение которых обеспечивается, как правило, термической или термомеханической обработкой». Известно, что, в зависимости от категории прочности, механические свойства и ударная вязкость стали могут обеспечиваться, как при охлаждении с прокатного нагрева, так и последующей нормализацией или закалкой с отпуском (низким или высоким). Из текста работы не ясно какой термической обработке подвергается сталь-подложка. При этом возможна такая ситуация, что для обеспечения свойств стали может быть применена закалка с низким отпуском, а рекомендуемый автором режим термической обработки покрытия, проведенный при более высокой температуре (390 °С, 2 часа), ухудшит свойства изделия в целом. В работе следовало бы однозначно указать применяющуюся термическую обработку подложки и предъявляемые требования к механическим свойствам и ударной вязкости.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Содержание диссертационной работы Д.С. Полухина соответствует специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней.

Автор работы, Полухин Дмитрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Технический директор ООО «Ласмет»,
к.т.н. по специальности

Мазничевский Александр Николаевич

05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

На обработку персональных данных согласен.

30.03.2023 г.

Подпись заверяю
Главный бухгалтер



Рябухина Татьяна Александровна

Адрес: 454047, Российская Федерация, Челябинская область, г. Челябинск,
ООО «Ласмет», ул. 2-я Павелецкая, д. 18,
e-mail: chiefteh@lasmet.ru, тел. +7 (351) 735-97-12