

ях и трубопроводах внутрипромысловых систем и технологическом оборудовании, а также при разливе нефти.

В предложенном техническом решении шлам в заданном соотношении с водой подается в реактор, в котором возбуждаются стоячие волны и кавитация при общей пульсации давления порядка 20 атм.

Проведенные эксперименты показали принципиальную возможность разрушения коллоидных частиц шлама с последующей утилизацией нефтепродуктов, воды и минеральных частиц. Выход осадка твердых частиц пригоден для природопользования.

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЕ ОСТАЛИВАНИЕ НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Громаковский Д.Г., Малышев В.П., Ганин А.Н., Потапкин А.И.
НИИ проблем надежности механических систем СамГТУ, г. Самара

НИИ ПНМС разработана и рекомендуется для применения в промышленности новая технология и оборудование для электролитического осталивания на переменном токе. Основные преимущества предлагаемой технологии состоят в следующем:

- в качестве исходных материалов для приготовления основного электролита используются дешевые и недефицитные - соляная кислота и стружка из малоуглеродистой стали;
- растворимые аноды изготавливают также из малоуглеродистых сталей - марок Ст 0...Ст3;
- выход металла по току ($85\div 95\%$) в $5\div 10$ раз больше, чем при хромировании;
- скорость наращивания покрытия достигает до 1,6 мм/ч на диаметр, многократно превышая скорость хромирования ($0,02\div 0,10$ мм/ч);
- толщина наращиваемого слоя может быть получена до 2 мм при твердом осталивании и до 5 мм при мягком осталивании. При промежуточной механической обработке толщина слоя может быть значительно увеличена;
- расход электроэнергии на покрытие осталиванием средней толщины ($h=0,5$ мм) составляет $0,4$ кВт час/дм², что многократно меньше, чем при хромировании;
- мягкие покрытия хорошо цементируются и азотируются;
- прочность сцепления покрытия со сталью достигает $45\div 50$ кгс/мм², что обеспечивает надежную работу деталей в самых тяжелых условиях эксплуатации;

- электролитическое осталивание на переменном токе можно применять для деталей из чугуна, алюминия и его сплавов, меди и ее сплавов;
- новая технология осталивания позволяют осуществлять электролиз при комнатной температуре (вместо $85\div 90^{\circ}\text{C}$) без промежуточных промывок между операциями “травление” и “осталивание”, что исключает сброс вредных отходов в канализацию и практически исключает испарение электролита. Все это делает процесс осталивания безвредным для окружающей среды;
- низкая температура электролита позволяет в качестве футеровки ванны использовать полиэтиленовую пленку;
- процесс осталивания крупногабаритных валов можно осуществлять вневанным способом с помощью насадных приспособлений к металлообрабатывающим станкам. В корпусных деталях в качестве ванны используется емкость отверстий;
- твердость покрытия в процессе электролиза можно легко регулировать в пределах $18\div 62$ HRC изменением параметров тока без изменения температуры электролита;
- стоимость 1 дм^2 покрытия толщиной $0,5\div 1,0$ мм при плотности тока 30 А/дм^2 составляет $3,75\div 7,4$ рубля (в ценах на 01.08.98) при цеховых накладных расходах - 365 %.

Область применения новой технологии

Твердые покрытия ($3000\div 6500$ МПа) рекомендуются для наращивания до номинальных или ремонтных размеров рабочих деталей различного размера и конфигурации:

- посадочных поверхностей шариковых и роликовых подшипников;
- конусных посадочных поверхностей валов и отверстий в конусных соединениях;
- цилиндров двигателей, компрессоров и насосов;
- восстановления изношенных коленвалов и распредвалов;
- чугунных поршневых колец двигателей внутреннего сгорания и компрессоров и др.

Мягкие ($1200\div 3000$ МПа) покрытия толщиной до 3 мм можно рекомендовать для использования при:

- наращивании наружных поверхностей бронзовых втулок по наружной или внутренней поверхности;
- изготовлении биметаллических (медно-железных) электродов;
- ремонте ответственных деталей осталиванием с последующей химико-термической обработкой;
- нанесении мягкого слоя железа на рабочие поверхности зубьев шестерен, червячков и червячных колес для облегчения их приработки;
- покрытии пластинок твердого сплава для облегчения их припайки к резцам.