

## Техническое предложение по ремонту крупногабаритных деталей и тяжёлых валов.

Уважаемые коллеги

Опыт работы наших компаний за последние 20 лет привёл нас к пониманию необходимости предложить новые услуги на рынке ремонта. Это можно сформулировать как комплексное обследование и ремонт крупногабаритных деталей (тел вращения) и посадочных мест приводных валов. В частности, для примера, к таким деталям можно отнести валы конусных дробилок крупного дробления, а также тормозные барабаны и приводные валы шахтных подъёмных машин (ШПМ).



Рис. 1 Шахтная подъёмная машина типа 2Ц-6x2

Рис. 2 Вал дробилки крупного дробления

Данное металлоемкое, дорогостоящее оборудование в процессе длительной эксплуатации подвержено интенсивному износу. В частности, в корпусе тормозного барабана шахтной подъёмной машины появляются многочисленные трещины. Причины их появления разнообразны: это и дефекты сварки, заложенные на стадии изготовления или монтажа, особенности эксплуатации оборудования и т.д.

Ниже на рисунках приведены некоторые характерные дефекты, выявляемые на подъёмных машинах.



Рис. 3 Трещина по ребру жёсткости



Рис. 4 Трещина по монтажному шву

Попытка отремонтировать эти трещины традиционными методами сварки дают кратковременный результат с быстрым последующим появлением новых расширяющихся трещин.

Дополнительно подъёмная машина может требовать ремонта посадочного места подшипника качения. В зависимости от типа машины коренной подшипник может иметь посадочный диаметр внутреннего кольца от 460 до 600 мм. При провороте внутреннего кольца относительно вала применяются различные методы его фиксации: использование паст холодного отверждения, посадка подшипника на латунную фольгу и т.д. Меры эти ненадёжные и недолговечные.

Наше предложение.

1. Провести комплексное обследование тормозного барабана подъёмной машины с использованием методов цветной и ультразвуковой дефектоскопии.
2. Провести капитальный ремонт выявленных трещин с гарантией длительной безаварийной эксплуатации сварных швов.
3. Провести восстановление посадочных мест внутренних обойм подшипников качения с повышением прочностных характеристик контактной поверхности вала.

Выявленные трещины подлежат ремонту с использованием специальной технологии и сварочных материалов для ремонтной сварки. Данные материалы обладают следующими свойствами:

1. Минимальное внесение тепла в деталь при сварке при высокой степени свариваемости с широким спектром металлов.
2. Минимальное содержание растворённого водорода в околошовной зоне, что исключает риск образования холодных трещин.
3. Высокая пластичность сварного соединения.

Данные свойства позволяют нам снизить температуру предварительного и сопутствующего подогрева основного металла при сварке. В ряде случаев от подогрева можно полностью отказаться. Данная технология совместно опробована нами многократно, как при ремонте барабанов подъёмных машин, изготовленных из стали 09Г2С, так и гидравлических цилиндров прессов, изготовленных из стали типа 35Л с толщиной стенки до 150 мм.



Рис. 5 Ремонт ребёр жёсткости ШПМ



Рис. 6 Ремонт стенки гидравлического цилиндра

Технология ремонта ШПМ одобрена заводами изготовителями оборудования, в частности, Новокраматорским заводом НКМЗ, Донецким заводом РудГорМаш.

В случае необходимости подогрев основного металла осуществляется экономичными (по расходу пропана) инфракрасными горелками, либо электрическими матами.

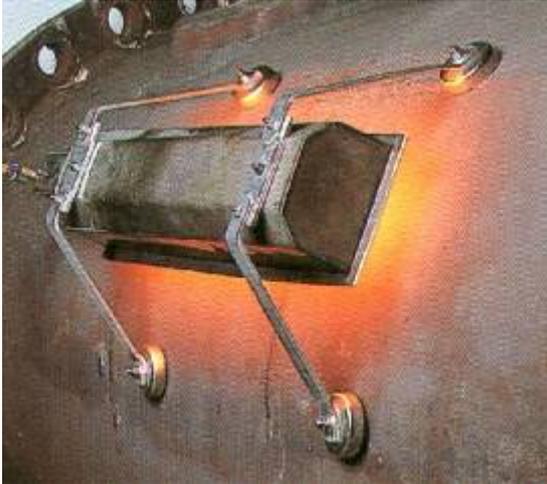


Рис. 7 Газовая ИК горелка на детали



Рис. 8 Электрические маты подогрева

Задача восстановления посадочного места подшипника решается с помощью специального оборудования для проточки валов.

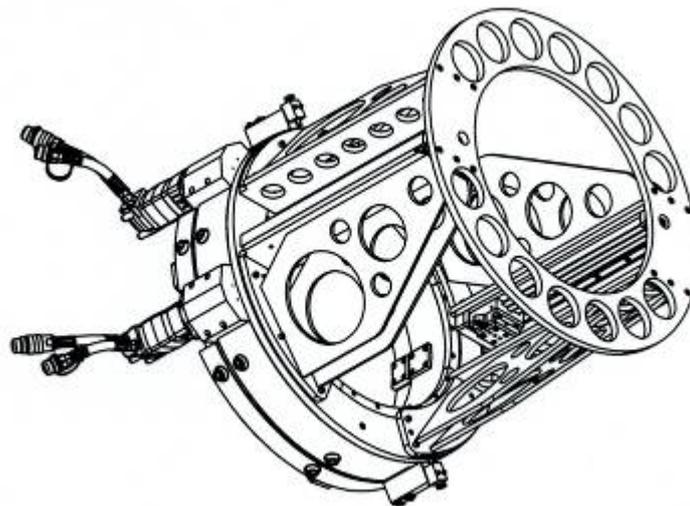


Рис.9 Общий вид комплекта оборудования.

Комплект оборудования состоит из следующих основных компонентов – смотри Рис 10:

1. Монтажное кольцо крепления машины на валу.
2. Собственно машина для обработки вала.
3. Гидроприводы.
4. Рёбра жёсткости
5. Внешнее кольцо жёсткости.
6. Суппорт крепления режущего инструмента.
7. Направляющая продольного перемещения суппорта.

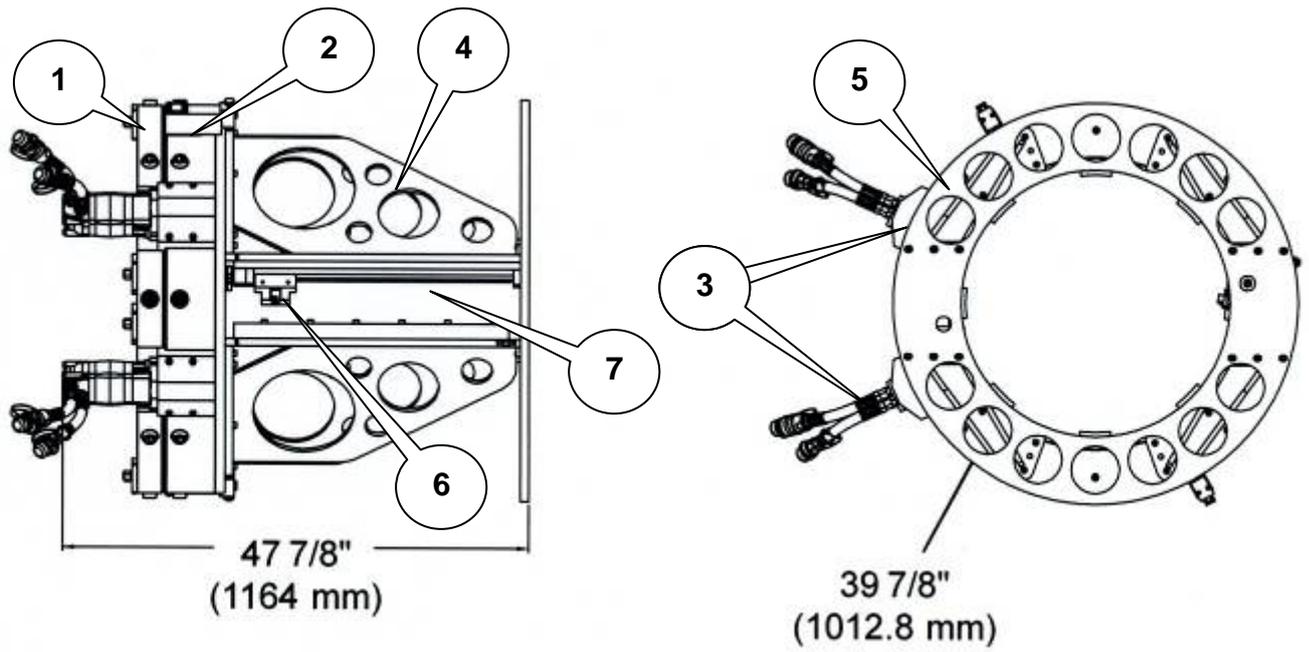


Рис. 10

На рис. 11 показан вариант крепления данного комплекта оборудования для проточки диаметра 600 мм. Посадочный диаметр машины – 650 мм. Точность обработки – 0,04 мм.

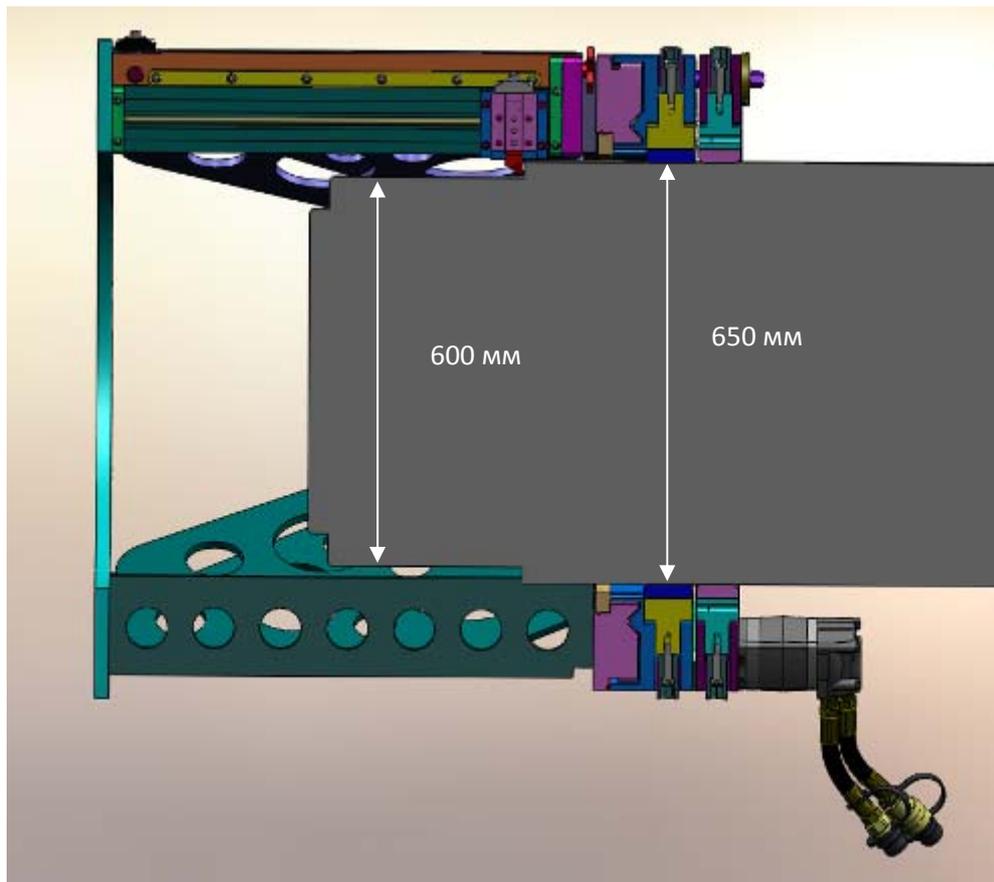


Рис. 11

Этот же комплект оборудования может быть предложен для проточки вала конусной дробилки в соответствии с прилагаемым чертежом.

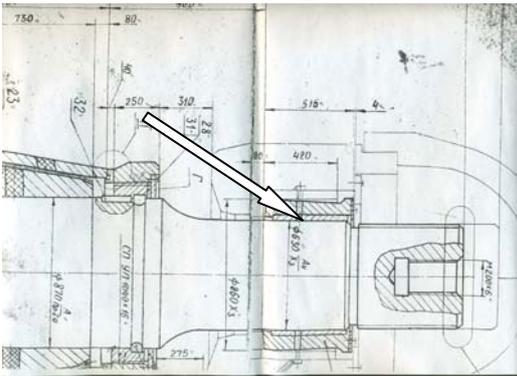


Рис. 12 Чертеж вала дробилки



Рис. 13 Вал дробилки

На первом этапе ремонта комплект оборудования для проточки монтируется на вал для удаления усталостного металла и проточки местных дефектов. На рис. 14 показан комплект оборудования, смонтированный на имитаторе вала – трубе аналогичного диаметра – для отладки.



Рис. 14

На втором этапе на подготовленный вал монтируется направляющее кольцо и сварочная головка для наплавки поверхности.

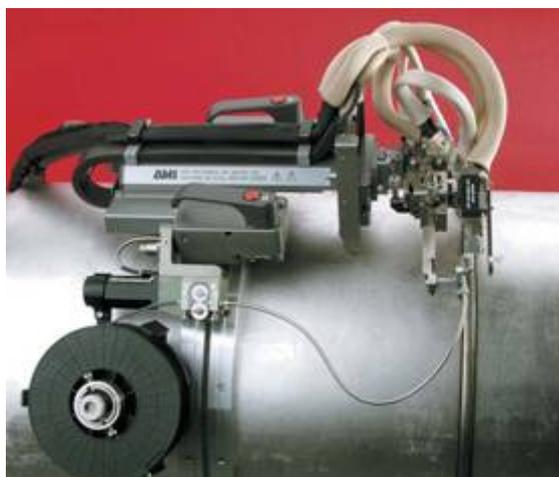


Рис. 15 Сварочная головка на направляющем кольце.

Данная головка имеет дополнительное осевое программируемое перемещение 304 мм. При необходимости более широкой наплавки необходимо переставить направляющее кольцо и продолжит операцию.

Следует отметить, что при проведении всех этих операций вал остаётся неподвижен. После наплавки и остывания вала осуществляется финальная проточка в номинальный размер.

В конце ещё раз сформулируем наше предложение.

1. Провести комплексное обследование тормозного барабана подъёмной машины с использованием методов цветной и ультразвуковой дефектоскопии.
2. Провести капитальный ремонт выявленных трещин с гарантией длительной безаварийной эксплуатации сварных швов.
3. Провести восстановление посадочных мест внутренних обойм подшипников качения с повышением прочностных характеристик контактной поверхности вала.

Мы готовы заключить соответствующие Договоры с заинтересованными потребителями по выполнению предложенных работ.

ООО «Надёжность Плюс»

<http://nadezhnost.com/>

ООО «Сабарос»

[www.sabaros.ru](http://www.sabaros.ru)