

Восстановление рабочих поверхностей гидроцилиндров и штоков

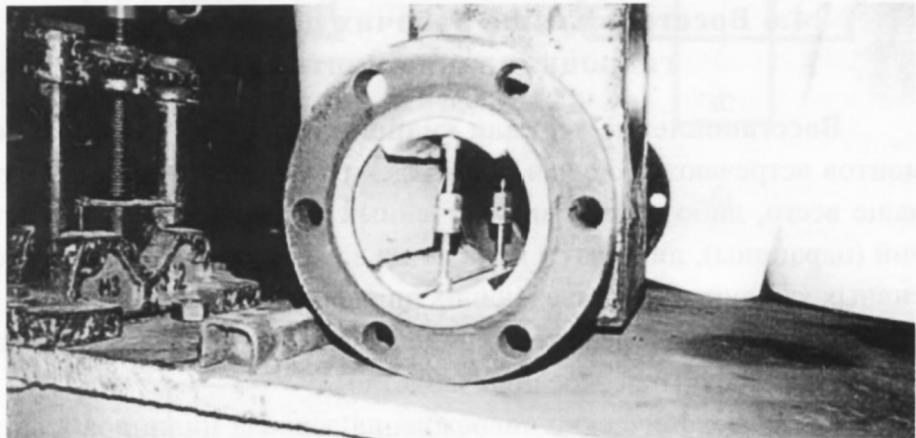
Восстановление зеркала гидроцилиндра. В практике ремонтов встречаются случаи повреждения зеркала гидроцилиндра чаще всего, либо вследствие случайных механических воздействий (царапины), либо из-за попадания в рабочую жидкость агрессивных соединений разъедающих шлифованную поверхность и образующих на ней дефекты в виде каверн и изъязвлений (химическое и коксохимическое производство).

Когда механические повреждения зеркала цилиндра в виде царапин охватывают большую часть рабочей поверхности, выходом из положения может быть расточка внутренней полости на 3-4 мм на диаметр с последующим формированием с помощью металлокерамического материала рабочей поверхности в номинальный размер. Выполнение этой операции формирования возможно различными способами. Ниже будут описаны три варианта восстановления гидроцилиндров, технология ремонта которых была отработана в процессе ввода в строй гидроцилиндров ОАО "Маркохим" и ООО "Судоремонтный завод" (г. Мариуполь).

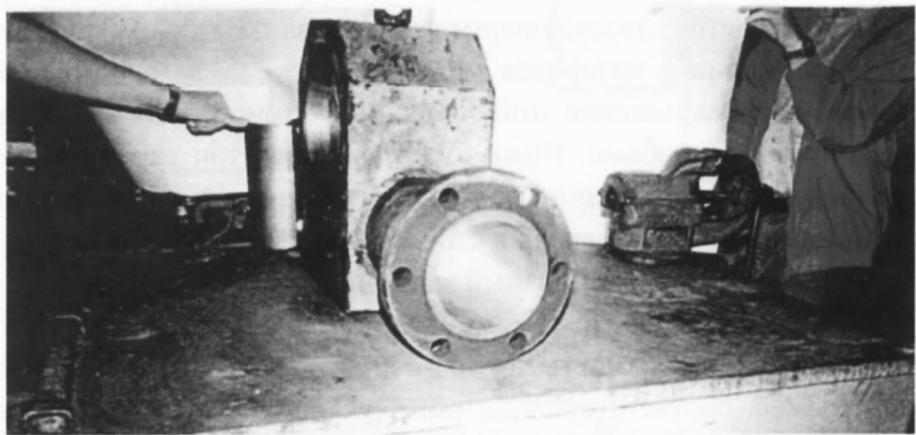
В любом варианте ремонта требуется изготовление шаблона, наружная поверхность которого шлифована и имеет требуемый размер, соответствующий размеру внутренней полости цилиндра.

Первый случай предполагает, что изготовленный шаблон разрезается вдоль продольной оси на 4 части. Предварительная

расточка гидроцилиндра выполняется таким образом, чтобы на концевых участках цилиндра оставались посадочные пояски с номинальным размером, на которые и будет опираться шаблон при формировании зеркала гидроцилиндра. После обезжиривания расточенной поверхности гидроцилиндра шпателем наносится материал моглайс-Hart и затем формируется одной частью шаблона с помощью струбцин, как это показано на рис. 31.



а) формирование поверхности;



б) поверхность восстановлена

Рисунок 31 – Восстановление внутренней поверхности гидроцилиндра

Таким образом, поэлементно формируют рабочую поверхность гидроцилиндра, однако при этом существует сложность в окончательной доводке швов между восстановленными сегментами. Иногда эту операцию доводки приходится выполнять вручную.

Этого недостатка можно избежать, действуя по второму варианту – путем формирования рабочей поверхности нагнетанием полимерного материала снизу вверх в зазор между внутренней расточенной полостью цилиндра и заранее установленным шаблоном. Именно этот второй случай восстановления гидроцилиндра $\varnothing 120$, длиной 800 мм и с "глухим" днищем изображен на схеме (рис. 32), а на рис. 33 показан момент опускания краном шаблона, обработанного отделителем, в гидроцилиндр до контакта его с центрирующим пояском внизу цилиндра.

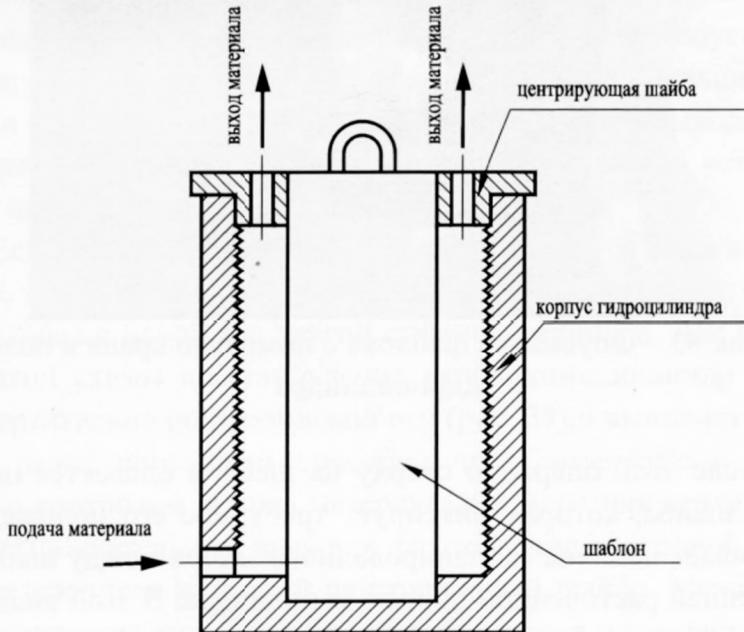


Рисунок 32 – Восстановление гидроцилиндра с "глухим" дном



Рисунок 33 – Опускание шаблона с помощью крана в полость гидроцилиндра

После этой операции сверху на шаблон одевается центрирующая шайба, которая фиксирует требуемое его положение, и обеспечивает наличие запланированного зазора между шаблоном и внутренней расточенной полостью цилиндра. В этой шайбе выполняются два контрольных отверстия для выхода воздуха и появления материала, когда процесс закачки будет завершен. Закачка материала осуществлялась снизу через отверстие для подачи рабочей жидкости с помощью инъектора (рис. 34а), применяемо-

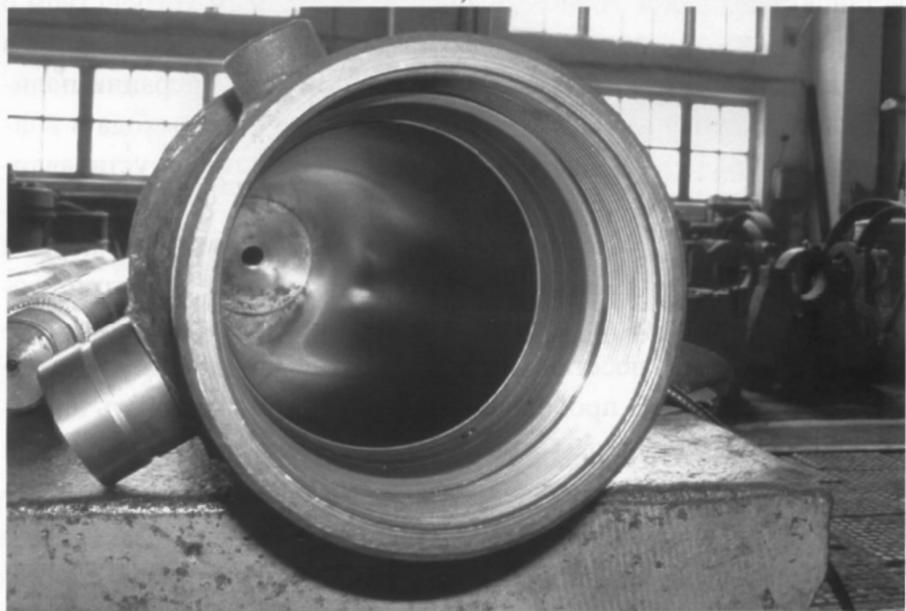
го для закачки силиконовых составов из пластиковых туб. На восстановление гидроцилиндра было затрачено 1,25 кг материала моглайс FL/P при величине зазора между шаблоном и расточенной поверхностью 3,5 мм по диаметру. Наиболее сложной при выполнении такого ремонта, оказалась операция по демонтажу шаблона. Вначале удалялся материал из литникового отверстия путем сверления, затем в донной части цилиндра высверливались отверстия, через которые подавалась рабочая жидкость, выдавливая шаблон. Затем отверстие было заглушено и загерметизировано. Таким образом, была сформирована идеальная поверхность гидроцилиндра, показанная на рис. 34.

Третий вариант восстановления цилиндра по конструкции аналогичного предыдущему предполагает, что материал моглайс FL/P заливается во внутреннюю полость гидроцилиндра до установки шаблона. А затем шаблон специальным устройством с контролем вертикального положения по индикатору опускается в цилиндр до упора в днище. При окончании этой операции полимерный материал вытесняется шаблоном вверх до выхода в контрольных отверстиях центрирующей втулки, которая устанавливается на шаблон после его опускания [12].

Если гидроцилиндр не имеет днища, как это было в первом случае, то шаблон необходимо устанавливать в двух центрирующих шайбах с одной и с другой стороны цилиндра. Для реализации такой схемы восстановления необходимо цилиндр установить вертикально по продольной оси (рис. 35) и выполнять нагнетание, ранее описанным способом через отверстие в нижней шайбе с контролем выхода материала в отверстиях верхней шайбы. Предпочтительным является изготовление еще одной шайбы, которая крепится к нижней центрирующей шайбе. Между ними устанавливается кольцевая прокладка, которая позволяет образовать камеру для накопления и равномерной подачи полимерного материала по специальным отверстиям в нижней центрирующей втулке, как показано на рис. 35.



а)



б)

Рисунок 34 – Нагнетание материала моглайс (а) и восстановленная поверхность гидроцилиндра (б)

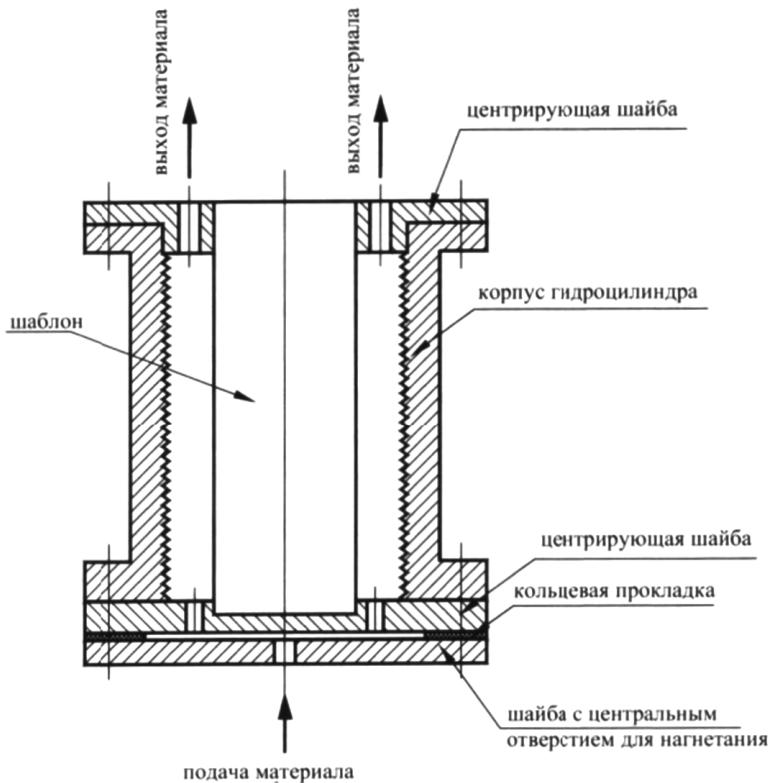


Рисунок 35 – Восстановление внутренней поверхности гильзы гидроцилиндра

Можно исключить дорогостоящую операцию по изготовлению шаблона и центрирующих шайб как дополнительной оснастки, если полимерный материал с избытком нанести на расточенную поверхность гидроцилиндра, который устанавливается на станок. Вращая гидроцилиндр в шпинделе станка на малой скорости, дожидаются полимеризации материала. После этого выполняют расточку с последующей шлифовкой до номинального размера. Однако в большинстве случаев сложность заключается

именно в шлифовке цилиндра, и, если применять этот способ, то, по-видимому, дешевле применить гильзование с последующей обработкой внутренней поверхности гильзы.

Локальные повреждения зеркала гидроцилиндра в виде изъязвлений, раковин и одиночных царапин восстанавливаются по той же технологии, что и дефекты литья (см. разд. 4.2), с той лишь разницей, что такие работы выполняются полимерным материалом с антифрикционными свойствами (например, моглайсом) с использованием шаблона, обработанного разделителем.

Восстановление штоков гидроцилиндров. Это еще один вид повреждений в виде царапин, с которым приходится сталкиваться при эксплуатации гидропривода. Основная проблема при возникновении такого повреждения – значительная утечка рабочей жидкости, и, как следствие, отсутствие стабильности работы гидропривода при создании рабочего давления в гидроцилиндре.

При таких повреждениях рекомендуется восстанавливать шток в следующей последовательности [9]:

- нагреть шток с целью удаления масла, проникшего в микропоры дефектной поверхности;
- подготовить шток к восстановлению (рассверлить дефекты тонким сверлом на глубину 2-3 мм, а затем рассверлить сверлом, превышающим ширину задира в 1,5-2 раза, как показано на рис. 36). Возможен и другой вариант разделки дефекта – электродрелью с дисковой фрезой диаметром до 100 мм и толщиной 2-3 мм. Глубина паза, который будет получен таким образом, не должна превышать 1,5-3 мм;
- обезжирить обработанную поверхность и нанести на нее антифрикционный материал пастообразной консистенции типа моглайс Hart;
- сформировать восстанавливаемую поверхность специальным шаблоном, как показано на рис. 36;

- после застывания материала следует довести эту поверхность путем обработки наждачной бумагой с мелким зерном, исключая при этом, повреждение хромированного покрытия штока.

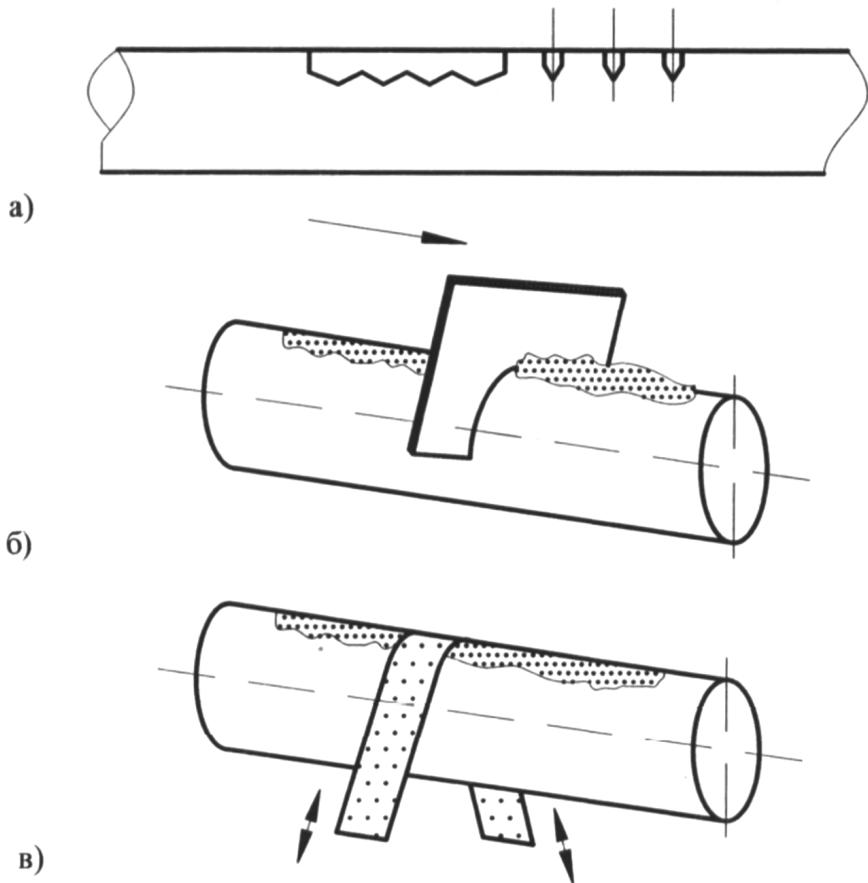


Рисунок 36 – Восстановление штоков гидроцилиндров:
 а) подготовка штока к нанесению материала мультиметалл;
 б) формирование поверхности шаблоном; в) доводка восстанавливаемой поверхности наждачной бумагой