

**А. Ю. Кулаков**

ФГБОУ ВПО «БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Братск, Россия

## **СИСТЕМА БОРТОВОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ПО ПАРАМЕТРАМ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ**

Предлагается система бортового (встроенного) диагностирования гидроцилиндров по параметрам несущей способности с контролем в процессе работы трёх диагностических параметров.

Известные методы получения информации о техническом состоянии гидроцилиндров основаны на контроле, главным образом, параметров герметичности гидроцилиндра. Однако с ростом его типоразмера резко возрастает число отказов по причине прочностных разрушений несущих элементов, то есть потери гидроцилиндром несущей (нагрузочной) способности.

Информацию о состоянии несущей способности можно получать путём контроля параметров взаимного расположения длинномерных несущих элементов гидроцилиндра, то есть по угловой несоосности его штока и корпуса, в качестве контролируемой составляющей которой целесообразно использовать угол этой несоосности. Таким образом, непрерывный контроль за изменением взаимного расположения штока и корпуса (гильзы) гидроцилиндра позволит избежать такого полного, явного и, зачастую, невосстанавливаемого отказа гидроцилиндра, как искривление штока и его последующее заклинивание в корпусе.

На практике принципиальная схема подобного бортового (встроенного) контроля несущей (нагрузочной) способности гидроцилиндра предполагает контроль двух диагностических параметров: угла несоосности штока и корпуса гидроцилиндра, а также текущее выдвигением его штока.

Для гидропривода возвратно-поступательного перемещения, в котором возможны значительные по величине пульсации давления рабочей жидкости, целесообразно использовать систему бортового диагностирования гидроцилиндра по трём параметрам.

Между тем, в большинстве гидроприводов возвратно-поступательного действия дорожных и строительных машин наряду с пульсациями давления в полости нагнетания, зачастую, имеют место значительные пространственные перемещения исполнительного гидроцилиндра. В этом случае целесообразно применять систему встроенного диагностирования гидроцилиндра по четырём параметрам с контролем угла наклона гидроцилиндра к поверхности тяготения.

Такая система встроенного диагностирования гидроцилиндра (рис. 1) включает в себя диагностируемый исполнительный (силовой) гидроци-

линдр 1, гидрораспределитель 2, питание 3 и слив 4 штатной гидросистемы, предохранительный клапан 5, электрический манометр 6, двухпозиционный гидрозолотник 7 с электромагнитным управлением, гидромагистраль 8, датчики осевого перемещения штока 9 и угловой несоосности длинномерных элементов 10 гидроцилиндра 1, установленные на его корпусе и подключенные через усилитель 11 к электропреобразователю 12, а также индикатор 13, подключенный к нему проводами 14. Дополнительно в такой системе устанавливается датчик горизонта 15, показания с которого через усилитель 11 поступают на электропреобразователь 12.

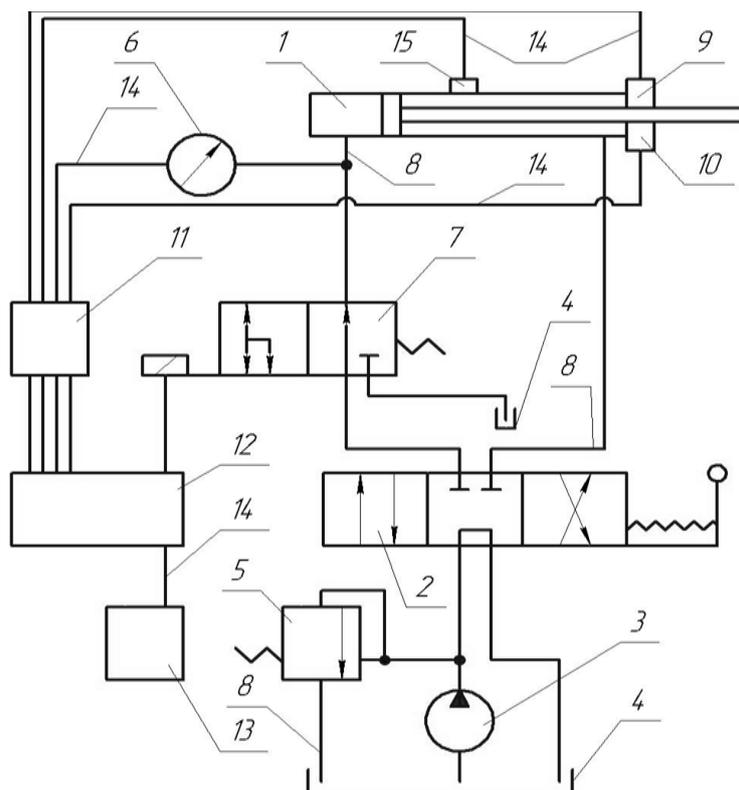


Рис. 1. Система бортового диагностирования гидроцилиндров по параметрам несущей способности

Сигналы с чувствительных элементов осевого перемещения и угловой несоосности, характеризующие деформационную составляющую несущей способности гидроцилиндра, наряду с сигналом от манометра и датчика горизонта поступают на усилитель, а затем на преобразователь, где окончательно формируются в качестве характеристики несущей способности гидроцилиндра и далее сравниваются с её предельным значением. В случае непревышения предельного значения электрический сигнал поступает на индикатор оператора машины, например, в виде соотношения текущего и предельного значений.

В случае превышения предельного значения диагностического параметра управляющий сигнал с преобразователя поступает на двухпозиционный гидрозолотник, который отключает силовой гидроцилиндр от гидросистемы, тем самым предотвращая его отказ.