

УДК 621.311

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ПАРОГЕНЕРИРУЮЩЕЙ  
УСТАНОВКИ НЕПРЯМОГО НАГРЕВА ВОДЫ**

Коробко А.Д.

Научный руководитель – Лившиц Ю.Е., к.т.н., доцент

С целью повышения безопасности работы в системе непрямого нагрева воды цеха ДСП лесопромышленного предприятия ОАО «Мостовдрев» проведена модернизация циркуляции теплоносителя.

В состав парогенерирующей системы непрямого нагрева входит парогенератор, который является сосудом под давлением. Змеевики термомасла, находящиеся внутри парогенератора, нагревают воду для технологического процесса получения древесно-стружечных и древесно-волоконистых плит. Для подачи теплоносителя используются циркуляционные насосы термомасла, работа которых не прекращается. С целью безопасности после циркуляционных насосов установлен трехходовой клапан, который в случае повышения давления в объеме парогенератора отключает подачу термомасла в змеевик. К существующему клапану с механическим принципом действия (рисунок 1а), для повышения безопасности эксплуатации парогенератора, параллельно добавлен контур с электрическим управлением (рисунок 1б). В случае отказа работы одного из клапанов, процесс получения пара не останавливается, безопасность парогенерирующей системы остается неизменной, а замена, вышедшего из строя клапана, осуществляется во время работы системы.

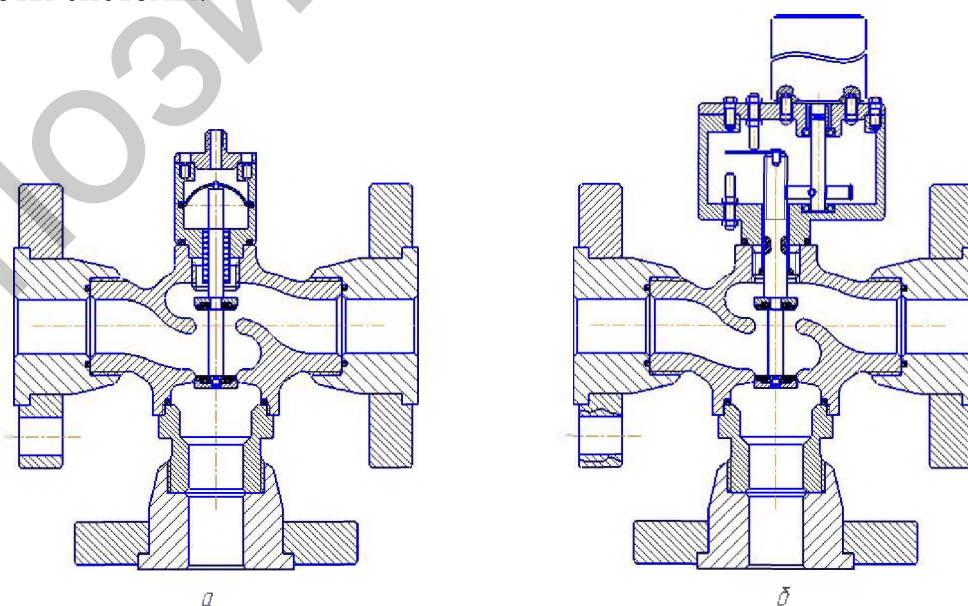
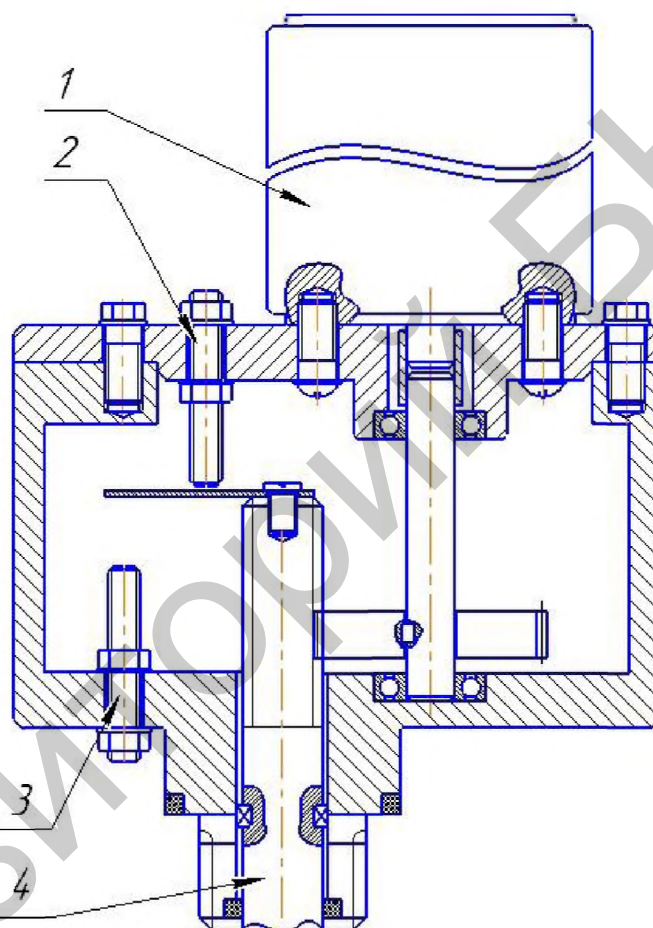


Рисунок 1-Трехходовой клапан с механическим приводом (а) и с электрическим приводом (б).

Для работы электрического трехходового клапана был разработан привод (рисунок 2), на основе двигателя постоянного тока (ДПТ), с питанием 24 В, и индуктивного концевого выключателя, который контролирует ход штока клапана. Выбор ДПТ объясняется прямым подключением к контроллеру, а также возможностью обеспечения необходимой скорости вращения вала при любой нагрузке.



1 – двигатель постоянного тока; 2 – индуктивный датчик верхнего положения; 3 – индуктивный датчик нижнего положения; 4 – шток клапана.

Рисунок 2 – Электрический привод клапана.

Для управления приводом клапана служит промышленный логический контроллер (ПЛК). После подачи сигнала на закрытие клапана, двигатель начинает двигать шток до того момента, пока не сработает датчик нижнего положения штока, это будет означать что клапан закрыт и работа двигателя остановится. После того, как будет подан сигнал на контроллер, что давление в парогенераторе установилось в пределах рабочего, клапан откроется.

В ходе разработки достигнута основная цель: повышение безопасности эксплуатации парогенерирующей системы, путем разработки

дополнительного контура трехходового клапана с электрическим управлением.

УДК 621.311

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА «ВАЛЛИ»

Косцов А.С.

Научный руководитель – Лившиц Ю. Е.

Одно из основных требований к работе манипуляторов – точность позиционирования. Высокая точность часто влечет за собой большую стоимость. К примеру, минимальная стоимость готового манипулятора с точностью позиционирования 0,1 мм китайских производителей 1000\$.

Поставлена задача разработать манипулятор, стоимость которого будет ниже на 30-50%, чем у аналогов на рынке.

Общий вид конструкции манипулятора и расположение приводов показаны на рисунке 1,а.

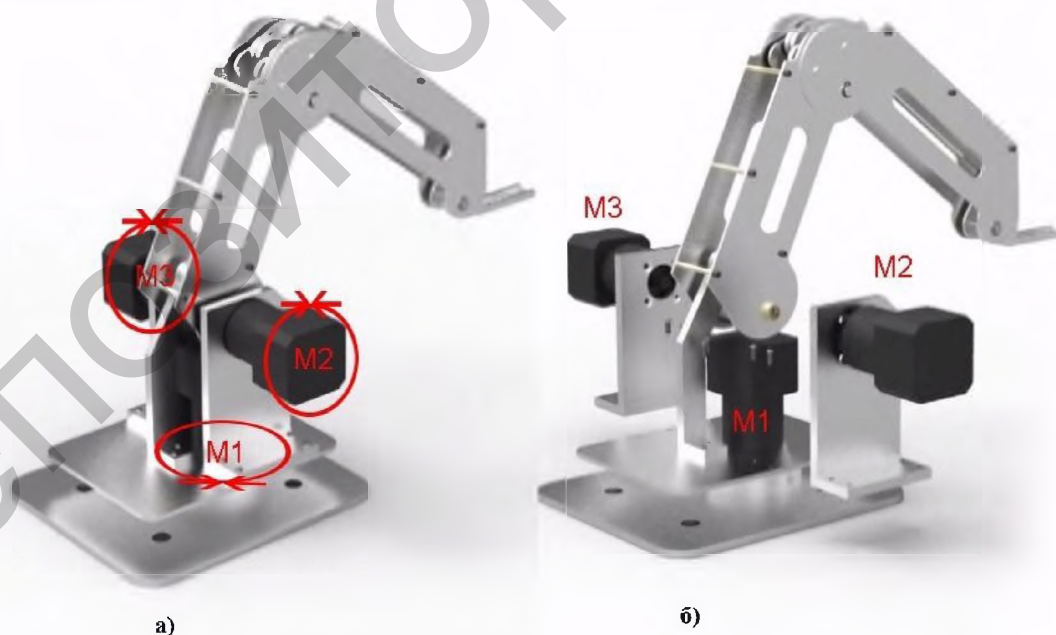


Рисунок 1 - Многофункциональный манипулятор ВАЛЛИ

Манипулятор имеет три степени подвижности. Двигатели  $M_1$ - $M_3$  обеспечивают движение схвата по координатам X, Y и Z. Кроме того, двигатель  $M_3$  обеспечивает положение схвата, который крепится на