

Необходимо подчеркнуть, что прежде всего с точки зрения обеспечения инструментальной национальной безопасности, нами была проведена работа по изготовлению инструмента для импортозамещения белорусским предприятиям, в частности, с ОАО «ОИЗ» (г. Орша, входящий в холдинг «МТЗ-Холдинг»). Наши партнеры успешно реализовали возможность изготовления в рамках импортозамещения твердосплавных концевых, шпоночных фрез и сверл. На сегодняшний день проводятся испытания данной продукции на нашем предприятии. Также в результате длительных отношений решен вопрос по поставкам вспомогательных инструментов ОАО «ОИЗ».

ОАО «СтанкоГомель» вместе с ГНУ «Институт технологии металлов НАН Беларуси» проводит совместную работу по апробации пластин твердосплавных в реальных условиях на производстве. Нашими специалистами отмечено, что вышеуказанные твердосплавные пластины обеспечивают отличные характеристики обрабатываемых поверхностей, а достигнутая точность соответствует техническим требованиям чертежей деталей.

Также особое внимание следует обратить на то, что в рамках реализации импортозамещающего проекта «Создание производства многофункционального обрабатывающего оборудования» были поставлены сложные задачи по обеспечению инструментом и оснасткой, так как значительно увеличиваются объемы производства, а оборудование, внедряемое на ОАО «СтанкоГомель», подразумевает использование только современного и лучшего инструмента.

Найденные решения позволят решить поставленную задачу безусловной реализации вышеизложенного импортозамещающего инвестиционного проекта.

УДК 621.9

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРОСИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Е. В. Хазеев, Д. Л. Стасенко**

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Республика Беларусь*

В настоящее время объемные гидроприводы стали одним из основных средств автоматизации рабочих процессов в промышленности, что объясняется рядом существенных их преимуществ перед другими видами приводов. К числу таких преимуществ относятся: возможность широкого бесступенчатого регулирования скоростей на ходу машины; способность широкой автоматизации рабочих процессов и малая инерционность рабочих органов. В свою очередь объемные гидроприводы имеют существенный недостаток, который заключается в высоких потерях при одновременном использовании в гидроприводе двух и более потребителей, на которых возникают разные величины внешней нагрузки, что приводит к снижению коэффициента полезного действия работы системы. Следовательно, повышение коэффициента полезного действия данного вида приводов является перспективным направлением в современном машиностроении [1].

Целью данной работы является повышение коэффициента полезного действия гидросистемы линии по производству бетонных изделий «ВКПБ-20».

Линия по производству бетонных изделий «ВКПБ-20» предназначена для формования бортовых камней, тротуарных плит, а также других бетонных изделий в пределах формовочного поля 1000 × 650 мм [2].

Гидросистема линии (рис. 1) предназначена для перемещения рабочих механизмов линии и включает в себя следующие элементы: станцию гидропривода, распределительную и контрольно-регулирующую гидроаппаратуру, гидроцилиндр привода пуансона Ц6, гидроцилиндры привода матрицы Ц4, Ц5, гидроцилиндр перемещения дозатора основной смеси Ц1, гидроцилиндр затвора бункера основной смеси Ц2, гидроцилиндр механизма подачи поддонов Ц3, трубопроводы и рукава высокого давления [2].

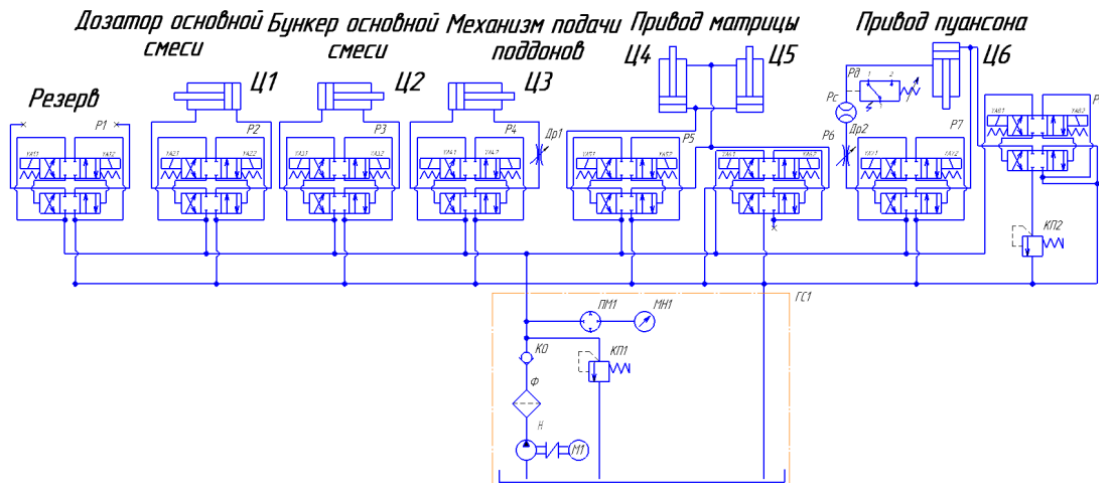


Рис. 1. Принципиальная схема гидросистемы линии для изготовления бетонных изделий «ВКПБ-20»

Предлагаемый способ повышения коэффициента полезного действия гидросистемы осуществляется за счет замены дроссельного регулирования на гидросистему с объемной адаптацией к нагрузке (рис. 2).

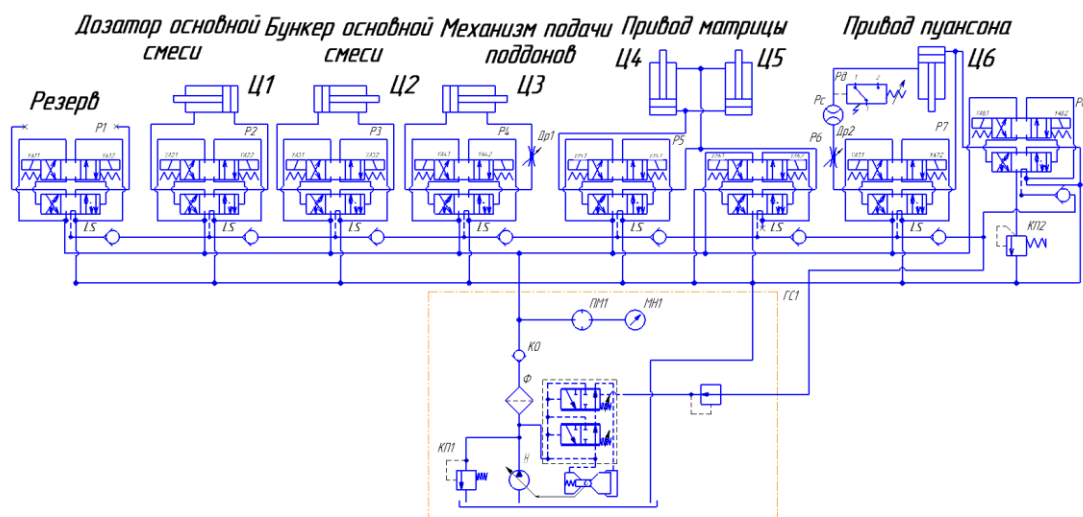


Рис. 2. Принципиальная схема гидросистемы линии с объемной адаптацией к нагрузке

В гидросистеме с адаптацией к нагрузке для управления входным давлением системы используется наибольшее давление на рабочем органе таким образом, что за счет изменения давления на наиболее нагруженном рабочем органе, настроенном на постоянную величину, контролируется входное давление гидросистемы.

Сравним энергетический баланс гидросистемы с дроссельным регулированием и гидросистемы с объемной адаптацией к нагрузке (рис. 3) [3].

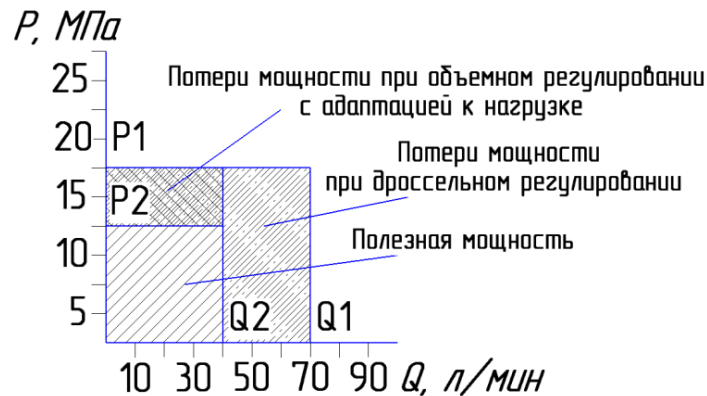


Рис. 3. Энергетический баланс гидросистемы:

$P_1, P_2$  – давление в гидросистеме при дроссельном и объемном регулировании;  $Q_1, Q_2$  – расход в гидросистеме при дроссельном и объемном регулировании

Таким образом, анализируя энергетический баланс гидросистемы и используя известную зависимость [3]:

$$N_{\text{потр}} = \frac{N_{\text{потр}}}{N_{\text{зат}}},$$

где  $N_{\text{потр}}$ ,  $N_{\text{зат}}$  – потребляемая и затрачиваемая мощность системы.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что гидросистема линии с объемной адаптацией к нагрузке имеет более низкие потери энергии, следовательно, более высокий КПД по сравнению с гидросистемой линии с дроссельным регулированием.

#### Литература

1. Линия по производству бетонных изделий : рук. по эксплуатации линии ВКПБ-20.00 / РУП «БелТЭИ». – Минск, 2011.
2. Хазеев, Е. В. Оптимизация гидравлической системы линии по производству бетонных изделий : дис. ... степ. магистра техн. наук / Е. В. Хазеев ; Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого. – Гомель, 2020. – 50 с.
3. Stasenko, D. Comparative analysis of load-sensing hydraulic systems for mobile machines / D. Stasenko, A. Hinzburh, Y. Khazeyeu // Scientific-technical union of mechanical engineering "INDUSTRY 4.0" : VI International scientific conference winter session, Borovets, Bulgaria, 8–11 december 2021. – Borovets, Bulgaria, 2021. – P. 189–192.