

3. Цыганкова М. В. Исследование математической модели гидроимпульсного силового механизма [Электронный ресурс] / М. В. Цыганкова; труды XVII Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, Томск, 1-5 апреля 2013 г. в 2 т. / под ред. А. Ю. Дмитриева. – Томск, 2013. – Т. 2. – [С. 353-355].
4. Цыганкова М. В. Система формирования силовых импульсов на буровых установках для разрушения пород различной крепости // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – М., 2013 – №. 12. – С. 32 – 36.

ВЫБОР КОМПОНОВОЧНЫХ СХЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ ЭНЕРГОСИЛОВОЙ УСТАНОВКИ ГЕОХОДА

Р.В. Чернухин

Научный руководитель доцент М.Ю. Блащук

Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Юрга, Россия

Геовинчестерная технология (ГВТ) – процесс механизированного проведения горных выработок с формированием и использованием системы законтурных винтовых и продольных каналов, в котором операции по разработке забоя, уборке горной массы, креплению выработанного пространства, а также перемещению всей проходческой системы на забой осуществляется в совмещенном режиме [1]. Базовым функциональным элементом данной технологии является геоход.

Главными отличиями геоходов от существующих горнопроходческих систем являются: использование геосреды для перемещения и создания напорных усилий на исполнительном органе; оригинальная компоновочная схема геохода; наличие новых функционально-конструктивных устройств и элементов, ранее не применявшихся в горнопроходческом оборудовании; все операции проходческого цикла осуществляются в совмещенном режиме.

Конструктивная схема геохода представлена на рисунке 1.

На сегодняшний день в области геовинчестерной технологии проведена обширная многолетняя исследовательская работа и ведутся работы по созданию новых образцов геохода. Сдерживающим фактором в создании экспериментальных образцов геохода нового поколения является отсутствие исследований по определению параметров энергосилового устройства (ЭСУ) геохода. Новизна конструкции геохода обуславливает необходимость разработки различных вариантов схемных и конструктивных решений ЭСУ. Также отсутствуют данные о влиянии условий эксплуатации (размеры горной выработки, углы проходки) и других факторов на технические характеристики ЭСУ.

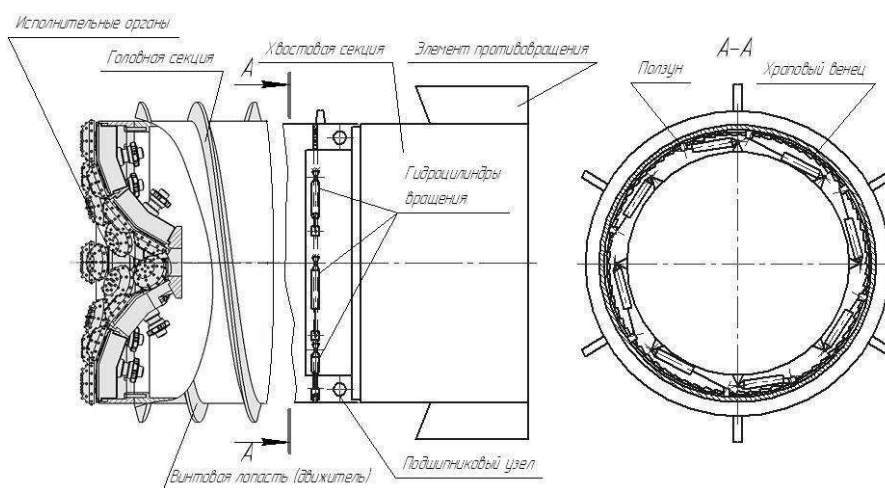


Рис. 1 Схема геохода нового поколения

ЭСУ геохода представляет собой насосную станцию, построенную по модульному принципу, которая осуществляет питание рабочей жидкостью гидроприводы исполнительного органа носителя, трансмиссии и исполнительных органов движителя. Основные требования к ЭСУ геохода сформулированы в работе [2].

Для определения характеристик насосной станции геохода основными параметрами являются требуемая величина давления и расхода рабочей жидкости. Эти параметры представляют собой часть исходных данных для определения характеристик элементов ЭСУ, объема гидробака, мощности и частоты вращения приводного электродвигателя, параметров предохранительных клапанов, фильтров и других элементов насосной станции. Подробней вопрос по определению исходных данных для проектирования ЭСУ геохода освящен в работе [3].

Перед разработкой наиболее вероятных компоновочных схем необходимо расположить их возможные варианты в соответствии с существующими между ними взаимосвязями. Систематизация видов энергосиловых установок представлена на рисунке 2.

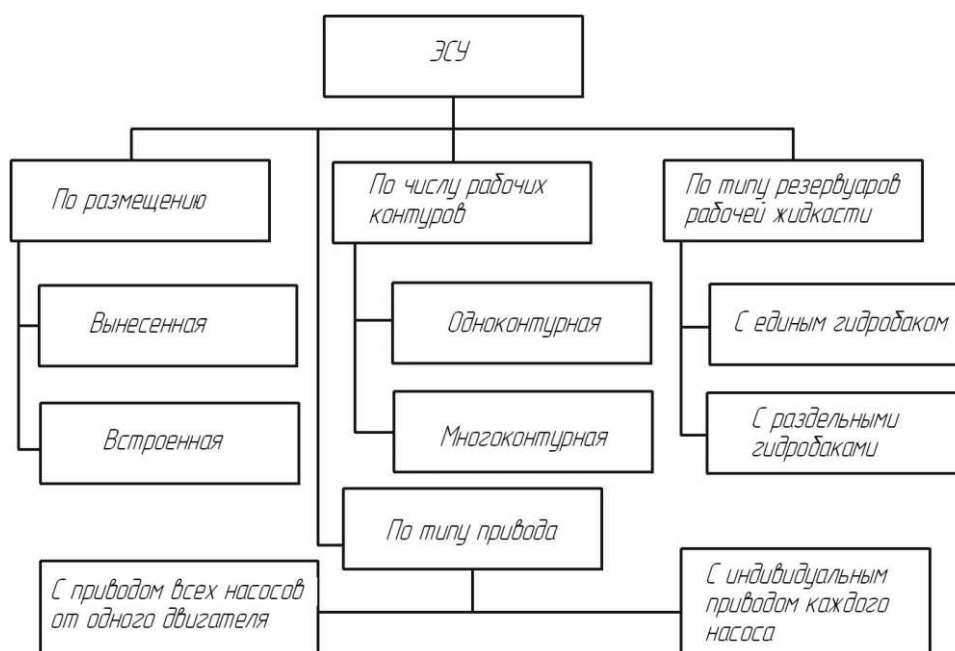


Рис. 2 Систематизация ЭСУ геолога

Предпочтительным вариантом размещения является вариант с ЭСУ геолога встроенной в хвостовую секцию. Такой вариант обеспечивает сокращение длины питающих трубопроводов, сокращает потери давления и дает возможность работы ЭСУ в широком диапазоне углов проходки. Размещение ЭСУ «на борту» также может исключить периодические остановки технологического процесса на демонтаж дополнительных секций гидролиний или перемещение ЭСУ по мере продвижения геолога в забое. Отказ от длинных рукавов высокого давления повышает надежность ЭСУ за счет исключения возможного их повреждения отделяемой породой.

Однако, возможны ситуации, когда размещение ЭСУ внутри геолога будет нерациональным. Например, при малых диаметрах геолога габаритные размеры ЭСУ будут оказывать существенное влияние на внутреннее пространство, а при проведении вертикальных выработок отделяемая порода может засыпать или повредить ЭСУ. Такой вариант уже применялся при проведении шахтных испытаний геолога ЭЛАНГ-3, где в качестве энергосилового устройства применялась насосная станция механизированных крепей СНУ - 5.

Таким образом, предъявляемым требованиям к энергосиловым установкам геолога наиболее полно удовлетворяет схема со встроенной ЭСУ. При невозможности размещения элементов ЭСУ в хвостовой секции, необходимо применять вынесенные схемы. Такая ЭСУ должна представлять собой единый агрегат и устанавливаться на горизонтальной площадке. Дальнейшая задача заключается в разработке математической модели взаимодействия элементов энергосилового устройства геолога и определении влияния внешних факторов на параметры ЭСУ.

Полученные результаты достигнуты в ходе реализации комплексного проекта при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ. Договор №02.G25.31.0076.

Литература

1. Аксенов В.В. Геовинчестерная технология проведения горных выработок. – Кемерово: Институт угля и углехимии СО РАН, 2004. – 264 с., ил.
2. Аксенов В. В., Блащук М. Ю., Чернухин Р. В. Формирование требований к энергосилового устройству геолога // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), 2012 – №. ОВ7. – С. 263 – 267,
3. Аксенов В. В., Блащук М. Ю., Чернухин Р. В. «Определение суммарного расхода рабочей жидкости в гидросистеме геолога» // Сборник трудов XI Международной научно-технической конференции «Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности». – Екатеринбург, 2012. – С. 308 – 311