

УДК 622.232

## Совершенствование способа подачи рабочей жидкости к механизированному комплексу

Бурков П. В., Сапожкова А. В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Томского политехнического университета, Юрга, Россия*

---

### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, связанные с подачей рабочей жидкости по трубопроводам к механизированным крепям очистного комплекса КМКЮ.2Ш 20/42, при удалении от него насосной станции на 2,5 км.

---

В настоящее время ТЭК является важнейшей основой экономической и социальной стабилизации государства. На базе Юргинского машзавода по инициативе губернатора А.Г. Тулеева создан центр угольного машиностроения. ООО «Юргинский машзавод» серийно выпускает полный набор оборудования для очистных механизированных комплексов преимущественно собственных разработок.

Переход угледобывающих предприятий на работу по принципу шахта–лава и необходимость обеспечения среднесуточной добычи не менее 10–15 тысяч тонн угля и ряд других факторов требуют выпуска и принятия горно-шахтного оборудования нового технического уровня, обладающего как высокой производительностью, так и, в первую очередь, высокой надежностью и безопасностью [1, 2].

Целью данной работы являются совершенствованные способа подачи рабочей жидкости к механизированному комплексу.

Подача рабочей жидкости происходит в условиях шахтной метано-воздушной атмосферы с большой влажностью и запыленностью воздуха, недостаточной освещенностью в стесненном рабочем пространстве.

Давление рабочей жидкости в трубопроводе от 32 МПа.

Центральная насосная станция располагается в помещении с достаточной освещенностью и допустимой влажностью, поэтому срок службы данной станции выше на 50 % чем у станции расположенной в штреке [3].

Силовое гидрооборудование ООО «Юргинский машзавод» по качеству изготовления отвечает требованиям, предъявляемым передовым производителям силовой гидравлики за счет применения:

- Высокоточных и высокопрочных трубных заготовок;
- Современной автоматизированной сварки, как под слоем флюса, так и в среде смеси защитных газов;
- Цилиндры силовой гидравлики имеют хромирование внутреннего диаметра с обеспечением необходимой шероховатости;
- Штоки силовой гидравлики имеют двухслойное хромирование с обеспечением необходимой шероховатости;
- Гидроиспытания силовой гидравлики ведутся на стендах, обеспечивающих проверку всех необходимых параметров в соответствии с европейскими стандартами.

Кроме того, провисание рукавов высокого давления в зоне кабелеукладчика комбайна исключается применением трубопроводов, закрепленных на раме канала для подвода рабочей жидкости и гидроцилиндров.

При монтаже шахты «Южная» в связи с некоторыми сложившимися условиями возник вопрос о том, каким образом разместить насосную станцию на поверхности шахты на расстоянии от забоя 2500 м. При традиционном способе подачи рабочей жидкости к забою (гибкие рукава) возникает ряд недопустимых факторов:

- высокая потеря давления;

– большое количество рукавов DN 50;  
– трудоемкость при размещении и демонтаже рукавов по мере продвижения забоя.  
Для избежания данных трудностей, предлагается использовать магистраль, основанную из трубопровода, выдерживающая высокое давление (рис. 1).

Данная магистраль состоит из:

- двух насосных станций (рабочая и резервная);
- двух фильтрующих станций (рабочая и резервная);
- напорного трубопровода;
- обратного трубопровода.

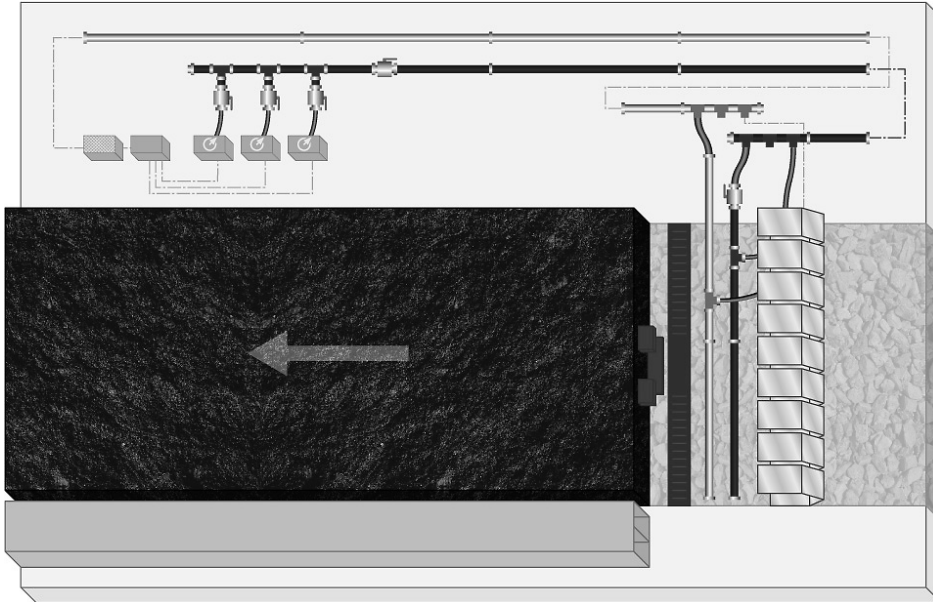


Рис. 1. Расположение магистрали в лаве

В забое так же располагаются трубопроводы напорный и обратный, которые крепятся к конвейеру с помощью цепей. Подвод рабочей жидкости к механизированным крепям возможен несколькими способами: без тройника, с одним тройником, с тремя тройниками и с пятью тройниками (рис. 2)

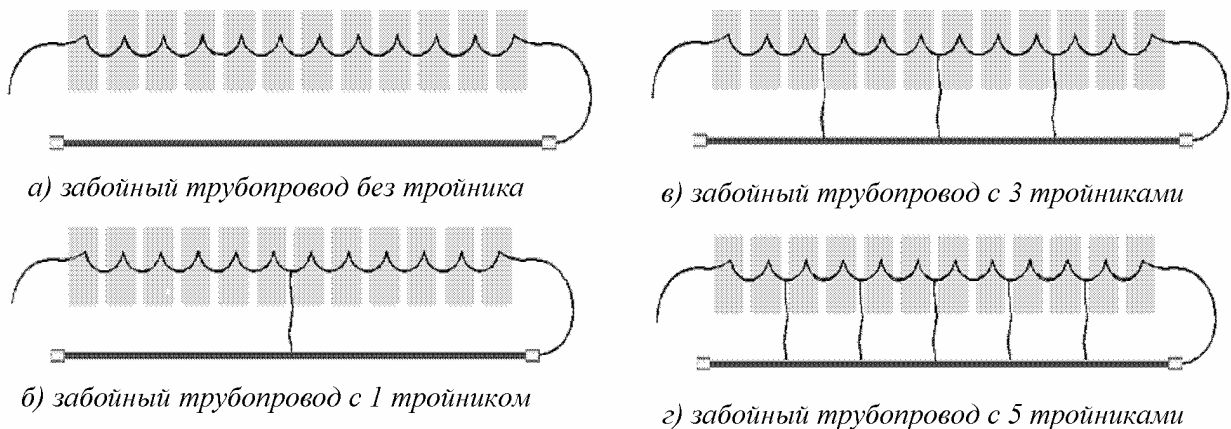


Рис. 2. Способы подвода рабочей жидкости к механизированным крепям

При применении различных способов наблюдается и разная потеря давления (рис. 3).  
Насосные и фильтрующие станции расположены на поверхности шахты, что приводит к ряду положительных факторов:

- более длительный срок службы насосов (до 50 %);

- отсутствие монтажных насосов;
- более простая эксплуатация;
- для обслуживания данных станций достаточно 1–2 человека.

Насосные и фильтрующие станции связаны между собой и с напорным трубопроводом, поэтому в случае выхода из строя одного из агрегатов его можно заменить другим. Для одновременной наработки часов агрегаты работают посменно, а так же в случае необходимости более высокого давления в магистрали могут работать одновременно несколько насосов.

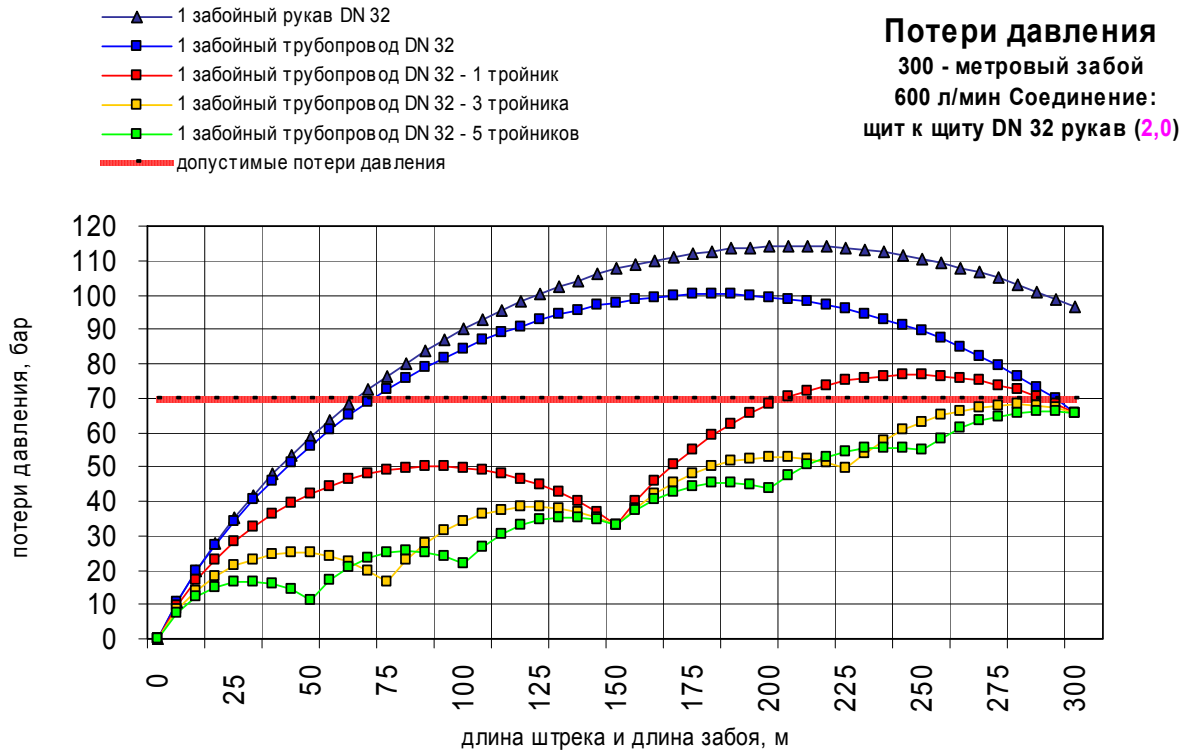


Рис. 3. График потерь давления

Напорные и обратные трубопроводы состоят из труб различных длин и необходимой арматуры: подводы, разветвители, шланги, колени труб от 15°–90°, переходники, муфты, шаровые краны. Имеющийся ранее способ соединения труб фланцами не удобен, так как его габаритные размеры намного больше и больше по весу, а также имеется более трудоемкий монтаж данных труб. Для соединения трубопроводов предлагается новый, более удобный в эксплуатации способ стыковки труб и различной арматуры. Данный способ основан на соединении труб с помощью резьбовой гайки (рис. 4).



Рис. 4. Резьбовое соединение труб

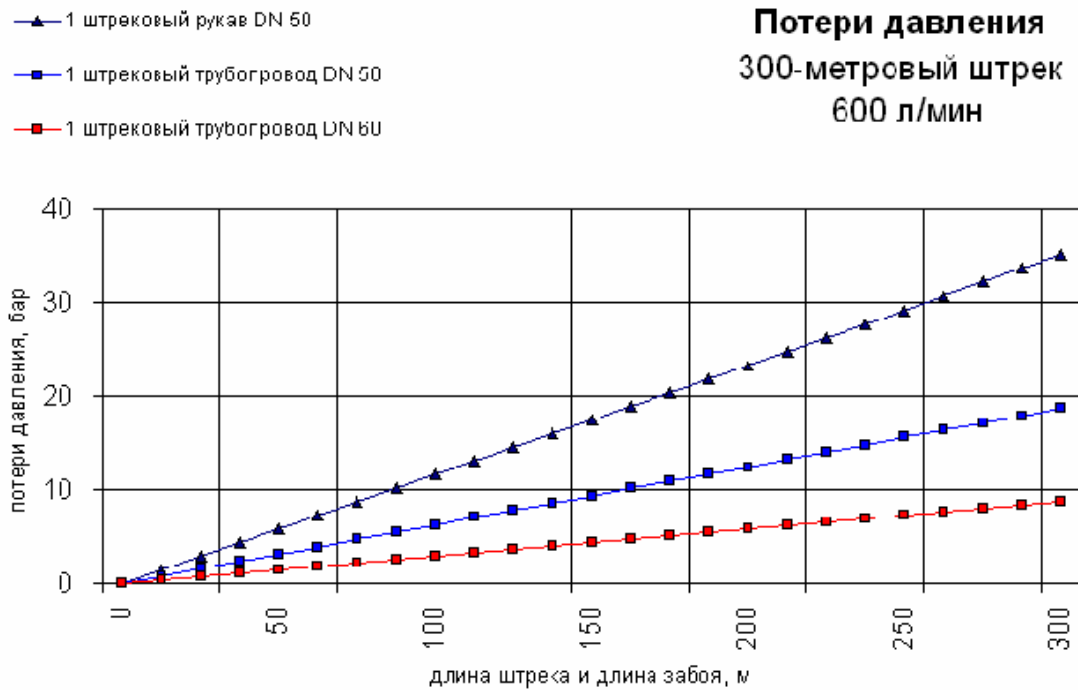


Рис. 5. Потери давления

Таким образом, предлагаемый способ подачи рабочей жидкости обладает следующими преимуществами по сравнению с подводом с помощью рукавов высокого давления: при применении рукавов складывается ряд проблем:

- размещение большого количества рукавов в штреке, вместо 3 труб – 7 рукавов;
- износостойкость рукавов ниже, чем у труб;
- высокие потери давления;
- при продвижении забоя возникает проблема демонтажа рукавов, из-за их большого количества.

При применении системы подачи рабочей жидкости с помощью «гибкого» трубопровода:

- легкий и быстрый монтаж и демонтаж;
- более высокий уровень безопасности;
- снижение потерь давления;
- высокая герметичность;
- длительный срок службы и универсальность;
- стабильная подача высокого давления.

### Библиографический список

1. Мышляев Б.К. Перспективные направления создания очистной техники / Б.К. Мышляев // Горный журнал. 2003. – №3. – С.60–66
2. Кондалов М.С. Компьютерная технология в оперативном управлении горным производством / М.С. Кондалов, Э.А. Трахтенгерц, В.Е. Юрченко // Горный журнал. 2003. – № 1. – С. 61–65
3. Митусов А.А. Способы регулирования и настройки гидроприводов / А.А. Митусов // Горный журнал. 2003. – №3. – С. 70–73

© Бурков П. В., Сапожкова А. В., 2009 г.