Записки Ленинградского орденоз Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LX, вып. 1, 1970 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СМАЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ПЕРФОРАТОРОВ

Г. Г. Гросберг, Э. Э. Шварц, Я. Г. Рубанович *

Эффективность пневматических перфораторов, долговечность и надежность их работы в большой степени определяются смазкой трущихся частей. Выполненные на заводе «Пневматика» исследования показали, что в условиях высоких динамических нагрузок, скоростей скольжения контактирующих поверхностей и повышенных температур в контактах, смазка существенно влияет на параметры перфоратора, особенно на крутящий момент, а также на темпы и характер износа основных трущихся деталей.

Отечественные и зарубежные перфораторы смазываются маслом, которое для большей эффективности подается в раздробленном виде. В то же время именно подача большого количества раздробленного масла и его вынос из перфоратора с выхлопным воздухом значительно загрязняют призабойное пространство масляным туманом, неблагоприятно воздействующим на организм. Очевидно, что рациональной является система смазки, которая учитывает оба указанных момента. Большое значение при этом имеет конструктивное решение вопроса о подводе смазочного масла к поверхностям трения.

Смазочные устройства должны обеспечить эффективную работу перфораторов при оптимальном расходе масла. В тяжелых условиях работы смазочного слоя в перфораторе расход масла должен быть интенсивным. Однако такой расход приво-

* В экспериментальном исследовании смазочных устройств для пневматических перфораторов принимал участие инженер завода «Пневматика» М. Ф. Корольков.

дит к образованию в окружающем воздухе масляного тумана, так как при обильной смазке последняя сдувается с трущихся поверхностей деталей [1].

Лабораторные исследования и наблюдения на рудниках и шахтах показали, что для эффективной работы высокочастотных перфораторов ПР24ЛУ и других перфораторов этого класса необходимо подавать смазочное масло в количестве 140—160 *г/ч*. Полученный результат хорошо согласуется с рекомендациями крупнейших зарубежных фирм. Так, финская фирма «Тампелла» указывает расход масла 150 *г/ч* [5], а шведская «Атлас-Копко» 1 *см*^{3} масла на 1 *м*^{3} воздуха [6], что при расходе воздуха 3,5 *м*^{3}/*мин* составит для перфоратора ПР24ЛУ 200 *г/ч*.

Смазочное масло должно подаваться ко всем трущимся частям равномерно.

Конструкция смазочных устройств должна обеспечивать подачу масла, вязкость которого при температуре эксплуатации находится в диапазоне 250—350 *сст*, так как исследования влияния вязкости смазочного масла на параметры перфоратора и на интенсивность образования масляного тумана показали, что именно этот диапазон вязкостей является оптимальным [2].

В смазывающих устройствах необходимо предусмотреть регулирование расхода масла, в зависимости от условий работы перфоратора, и возможность прочистки дозирующих зазоров.

Нестабильный расход масла и трудности его регулирования в сочетании с недостатками системы подвода масла к трущимся поверхностям, присущие отечественным перфораторам, приводят к тому, что при работе в тяжелых условиях часто практикуется периодическая заливка масла в выхлопные отверстия перфораторов. Не обеспечивая в должной мере эффективную работу машин, этот метод приводит к сильным кратковременным загрязнениям призабойного пространства масляным туманом, что свидетельствует о несовершенстве существующих смазочных устройств.

Из различных способов подачи смазочного масла наиболее распространены смазка при помощи масляной камеры, вынесенной за перфоратор, и комбинированная смазка с использованием дополнительной масляной камеры внутри перфоратора.

Широко использовавшийся до настоящего времени в отечественных и зарубежных перфораторах способ комбинированной смазки состоит в том, что труднодоступная стволовая часть смазывается автономно с помощью встроенной камеры, заполняющейся консистентной смазкой или жидким маслом; осталь-

ные трущиеся поверхности смазываются масляным туманом, который образуется в устройстве, вынесенном за перфоратор. Характерным примером такого устройства является автоматическая масленка МА-5 завода «Пневматика». Опыт эксплуатации показал, что, помимо трудности прочистки дозирующих зазоров и невозможности регулирования расхода масла, эта масленка имеет малый его расход (50—70 *г/ч*) и не обеспечивает стабильную подачу. Небольшой расход масла оправдан при наличии дополнительной масляной камеры для смазки стволовой части (например, в перфораторе ПР24Л), однако после ликвидации такой камеры он становится недостаточным.

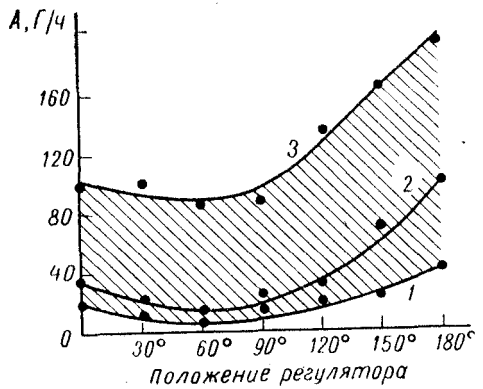


Рис. 1. Зависимость расхода масла ИС-45 от положения регулятора и заполнения масленки МА-11:
1 — на 33%; *2* — на 66%; *3* — на 100%

Резкие изменения расхода масла при работе перфоратора связаны, по нашему мнению, с принципом действия подвесной масленки МА-5. Исследования, выполненные на заводе «Пневматика», показали, что для масленок этого типа характерен пульсационно-эжекционный режим. В результате установки масленки непосредственно у перфоратора масло подается из камеры не столько эжекцией, сколько избыточным давлением, периодически возникающим в камере в момент перекидки воздухо-распределительного устройства перфоратора.

Этот же принцип заложен и в конструкции подвесной масленки МА-11, выпускаемой заводом «Пневматика» в настоящее время. Она отличается от МА-5 лишь регулировочным устройством, которое позволяет устанавливать расход масла до 140 *г/ч*. Графическая зависимость удельного расхода масла *A* от степени заполнения камеры при различных угловых положениях регулятора (рис. 1) свидетельствует, что с уменьшением масла в камере резко падает его подача. При опорожне-

нии одной трети объема масленки подача масла в сравнении с заполненной камерой уменьшается в 2—5 раз.

Сходными с МА-11 по параметрам и характеру подачи масла являются подвесные масленки ФАМ-1 и ФАМ-2 завода «Коммунист». Однако небольшая емкость подвесных масленок

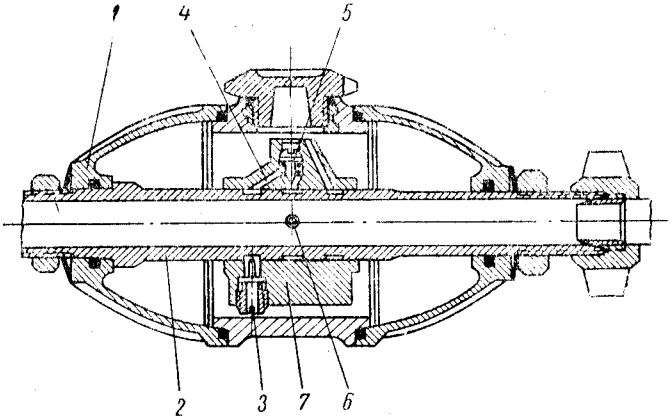


Рис. 2. Магистральная масленка МА-8

(за исключением ФАМ-2, вмещающей 0,4 *л* масла за счет утяжеления конструкции) не обеспечивает длительную работу перфоратора при нормальной подаче масла. Поэтому в настоящее время предпочтение отдается магистральным масленкам [1]. Установка масленки в рассечке воздухоподводящего шланга в 3 *м* от перфоратора позволяет использовать принцип эжекции для получения более стабильного расхода масла. Отсутствие жесткой связи с перфоратором увеличивает объем масляной камеры без утяжеления машины.

Представляет интерес новая конструкция магистральной масленки МА-8, разработанная на заводе «Пневматика» [4] (рис. 2). Масло из камеры емкостью 1 *л*, образованной разборным корпусом *1* и центральной трубкой *2*, поступает по каналам *3* и *4* эксцентрика *7* к регулировочному устройству *5*, а от него через эжекционные отверстия втулки *6* в поток воздуха, идущего к перфоратору. Регулировочное устройство обеспечивает расход масла до 200 *г/ч*.

При достаточной емкости и большом диапазоне регулирования расходов масленка МА-8 позволяет использовать масла

с вязкостью 250—500 *сст* при температуре эксплуатации и отличается стабильностью расхода (рис. 3).

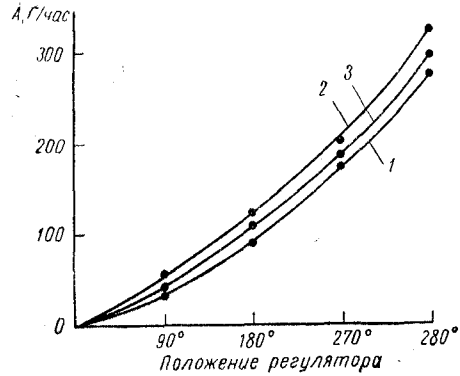


Рис. 3. Зависимость расхода масла ИС-45 от положения регулятора и заполнения автомасленки МА-8:
1 — на 33%; *2* — на 66%; *3* — на 100%

Хорошо зарекомендовала себя и магистральная масленка Кыштымского завода. Ведущие фирмы «Тампелла» и «Атлас-Копко» также предлагают для смазки перфораторов магистральные автомасленки [5], [6].

Выводы

1. Смазочные устройства должны обеспечивать стабильный расход масла с вязкостью 250—350 *сст* при температуре эксплуатации в количестве 140—160 *г/ч*.

2. Существующие подвесные автомасленки в недостаточной мере соответствуют этим требованиям, что препятствует эффективной работе перфораторов и ухудшает условия труда проходчиков.

3. Предпочтительно использование магистральных автомасленок, в частности МА-8.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гросберг Г. Г., Рубанович Я. Г. Анализ смазочных устройств в бурильных молотках. Отчет по госбюджетной теме. Фонды ЛГИ, 1959.

2. Шварц Э. Э., Рубанович Я. Г. Выбор оптимальной вяз-

кости смазочных масел для перфораторов. В сб. «Производство смазочных материалов», вып. 12—13. Изд-во «Химия», 1969.

3. Автоматические масленки МА11 и МА11А. Инструкция по уходу и эксплуатации .Машиноэкспорт, 1968.

4. Белобородько С. Р., Васильев В. М. Магистральная автоматическая масленка. Авт. свид. 23 574.

5. Инструкция по уходу и монтажу за бурильными молотками фирмы Тампелла, Хельсинки, 1966.

6. Smörjmedelsrecommendationer för Atlas—Copco Tryrkluftmaskiner АНВ-28-40. Стокгольм, 1963.