

дополнительные вихревые камеры, которые стабилизируют работу ВЭ и даже могут повысить их эффективность. Этот факт можно объяснить упорядочением процесса смещения струй.

Полученные в работе результаты рекомендуется учитывать при проектировании различных установок, в которых совместно используются различные вихревые устройства.

#### Библиографический список

Г. Солодков А.И. Применение вихревых мощных установок в народном хозяйстве//Вихревой эффект и его применение в технике. Куйбышев:КуАИ, 1984. С.160-162.

УДК 532.527.004.14

И.В.Левичев

#### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБОГРЕВА РУКОЯТКИ

В настоящее время на предприятиях народного хозяйства широко используется пневмоинструмент: клепальные и отбойные молотки, гайковерты, дрели, развертки, шлифовальные круги, ножницы и т.д.; вопросы теории и методы инженерного расчета которых развиты недостаточно. Причиной этого является сложность процессов, происходящих в них, обусловленная сжимаемостью воздуха и большой неравномерностью движения исполнительных органов. Это приводит к тому, что кинематику пневматических устройств нельзя рассматривать изолированно от динамики, что вполне возможно для механизмов с твердыми звеньями.

Расчет пневматических устройств ведется путем составления и решения уравнений механической части устройства совместно с уравнениями, характеризующими термодинамические и газодинамические процессы в полостях устройства, а также в подводящих и отводящих трубопроводах. В эти уравнения входят опытные коэффициенты, учитывающие различие в поведении идеальных и реальных газов, которые мало исследованы применительно к конструкциям современных пневматических устройств.

Таким образом исследование пневматических механизмов представляет собой комплексную задачу, при решении которой методы теории

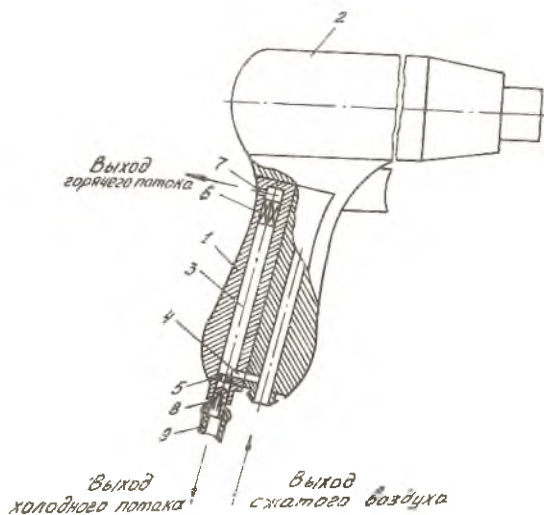
механизмов (механики твердого тела) сочетаются с методами других отраслей науки (термо- и газодинамики). Эта задача является далеко не полной. Качество пневмоинструмента, как и любого другого, должно определяться в эксплуатации, т.е. в контакте с рабочим и, прежде всего, не по производительности, а по величине тех отрицательных факторов, которые он на него оказывает, так как здоровье трудящихся является народным достоянием.

Положение дел в отношении пневмоинструмента на сегодняшний день оставляет желать много лучшего. С появлением пневмоинструмента появилась вибрационная болезнь, которая отрицательно действует на нервную, мышечную и сердечно-сосудистую системы. Работа с пневмоинструментом относится к разряду вредных работ.

Безусловно, наибольшую опасность при работе с пневмоинструментом представляет сила его отдачи, шум и запыленность рабочего места. Наряду с этим имеются и второстепенные факторы, ускоряющие развитие профессиональных заболеваний, например, температура рукоятки пневмоинструмента, которая оговаривается ГОСТ 120.003-74, но на практике не всегда выдерживается. Так на ряде предприятий машиностроения, где использовался пневмоинструмент, его рукоятка даже в летнее время года имела температуру порядка  $+12^{\circ}\text{C}$ . Применение электроподогрева было невозможно, так как противоречило требованиям противопожарной безопасности.

В СНИЛ-9 КуАИ было изготовлено, испытано и внедрено устройство для обогрева пневмомолотка КМП-4, обеспечивающее температуру его рукоятки не ниже  $18^{\circ}\text{C}$  при температуре окружающей среды до  $(-10^{\circ})\text{C}$ .

Устройство (рис.) представляет собой скобу 1, надеваемую на предварительно подготовленную рукоятку пневмомолотка 2, и содержит вихревую трубу 3, сопловой аппарат 4, диафрагму 5, крестовину 6, отверстие 7, регулятор 8 и шланг 9. При подаче сжатого воздуха к пневмомолотку часть его через сопловой аппарат поступает в вихревую трубу. За счет вихревого эффекта приосевые слои кругового потока охлаждаются, а периферийные нагреваются. В результате температура стенок вихревой трубы, а следовательно и температура устройства, повышаются. Для защиты рук клепальщика от воздействия вытекающего из устройства холодного потока на регулятор надет шланг диаметром не менее 6 мм и длиной не более 500 мм. Желаемая температура устройства обеспечивается вращением регулятора. При закрытии отверстия диафрагмы регулятором температура устройства понижается, а при откры-



Р и с. КМП-4 с устройством для обогрева рукоятки

тии - повышается. Отверстие 7, через которое часть горячего воздуха вытекает в атмосферу, обеспечивает устойчивую работу вихревой трубы. Во избежание засорения проходных сечений устройства механическими частицами целесообразно установить в пневмомагистрали сетчатый фильтр с размером ячейки 0,5x0,5 мм.

Устройство потребляет 10...15 % расхода сжатого воздуха, подводимого к пневмомолотку, не увеличивает ни его массу, ни габариты, не имеет движущихся частей [1] .

Изготовление приставки с учетом передела ручки не требует специального оборудования, дефицитных материалов, участия рабочих высокой квалификации. Трудоемкость составляет 24 чел/ч. Устройством может быть оснащен любой пневмоинструмент как ударного, так и вращательного действия.

Использование вышеописанного устройства является наглядным примером решения одной из многих специфических задач малой энергетики .

#### Библиографический список

1. Меркулов А.П. Вихревой эффект и его применение в технике. М.: Машиностроение, 1969.- 184 с.