

Вышесказанное свидетельствует о сложных требованиях, предъявляемых к условиям разработки угольных пластов в районах многолетней мерзлоты, которые требуют целого ряда технических решений и, в первую очередь, регулирования теплового режима воздушной струи и вмещающих пород. Для этих целей предполагаем, что перспективными будут системы с вихревыми установками.

#### Л и т е р а т у р а

1. Меркулов А.П. Вихревые холодильно-нагревательные установки. Куйбышевское книжное издательство, 1961, с. 21.
2. Куренчанин В.К. Разработка угольных месторождений Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1971, с. 37.
3. Скуба В.Н. Подземная разработка угольных месторождений в условиях вечной мерзлоты. - М.: Недра, 1976, с. 46.

УДК 532.527

А.А.Копотев, А.Н.Пискунов

#### ВИХРЕВОЙ ПУСКОВОЙ КАРБЮРАТОР

Эффективность работы транспортных средств существенно влияет на экономику районов, находящихся в холодных зонах. Затраты времени на пуск двигателя зимой велики. Хорошие пусковые качества двигателя значительно облегчают эксплуатацию и повышают производительность автотранспорта.

Принято три стадии пуска (по В.В.Карницкому) [1]:

I - проветривание двигателя только стартером. Возникают условия для воспламенения топлива в цилиндрах двигателя.

II - проветривание двигателя с помощью стартера, так и за счет индикаторной мощности цилиндров. Конец второй стадии определится моментом самоотключения стартера.

III - регулярные вспышки в цилиндрах двигателя. На этой стадии период пуска заканчивается.

Число оборотов - основной фактор успешного пуска двигателя. При низких температурах пуска оно должно быть не ниже так называемого минимального пускового числа оборотов.

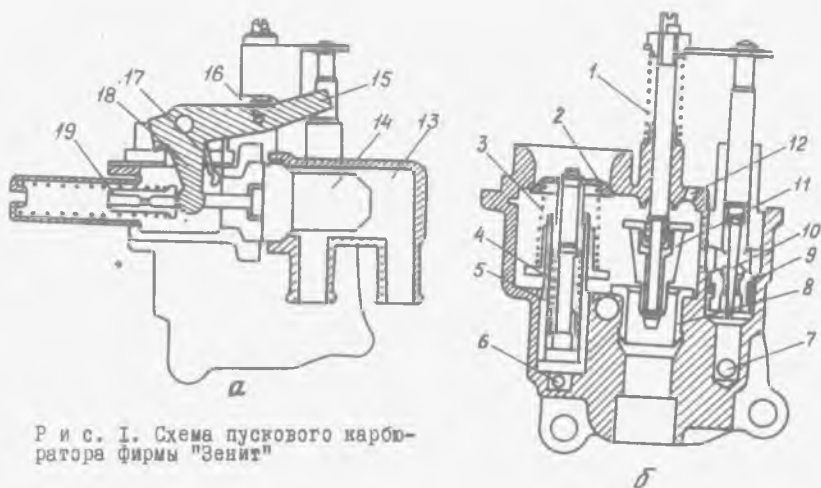
В настоящее время все отечественные карбюраторы снабжены пусковыми устройствами. Этим системам присуще повышенное сопротивление впускного тракта, результатом чего является плохое наполнение двигателя а, следовательно, снижение пусковой мощности. Запуск двигателя при низких температурах требует квалифицированных индивидуальных на-

выков водителя. Все это создает значительные трудности в эксплуатации автомобильного транспорта зимой.

В отечественной практике и за рубежом применяют пусковые устройства, облегчающие пуск двигателя, основанные на применении механического распыливания топлива, например, отечественные конструкции НАМИ- "Автостарт".

Ряд фирм пошли по пути создания пусковых карбюраторов, это фирмы "Зенит", "Вебер" и др.

На рис. I приводится пусковой карбюратор фирмы "Зенит", который прошел испытания на моторном стенде. Последовательность работы пускового устройства "Зенит" следующая:



Р и с. I. Схема пускового карбюратора фирмы "Зенит"

Перед запуском холодного двигателя детали и узлы занимают положение, показанное на рис. I: дросселирующий конус II и дозирующая игла IO, соединенные жестко, под действием пружины I занимают крайнее верхнее положение, обеспечивая необходимый для запуска двигателя расход топлива [2].

Воздушный канал закрыт клапаном 2 под действием пружины 3, расход воздуха определяется калиброванным отверстием I2. Топливо подается из поплавковой камеры карбюратора через отверстие 7, далее через топливный жиклер 9 в смесительную камеру пускового устройства.

После запуска двигателя плунжер 4 под действием разрежения во впускном трубопроводе сжимает пружину 5, на воздушный клапан 2 действу-

ет только пружина 3. Далее под действием возрастающего разрежения в смесительной камере клапан 2 открывается, сжимая пружину 3 и тем самым обеспечивая обеднение топливозоудшной смеси. При достижении определенной величины разрежения во впускном трубопроводе дросселирующий конус и дозирующая игла опускаются вниз до упора 16, сжимая пружину 1, за счет чего уменьшается подача топлива.

В дальнейшем по мере прогрева двигателя, под действием температуры охлаждающей жидкости наполнитель термоактивного элемента расширяется и выталкивает вперед шток и упор 19, освобождая тем самым рычаг 18, который под действием пружины 17 поворачивается и упором 15 воздействует на плечо дросселирующего конуса, заставляя его опускаться до полной посадки на седло. Подача топливозоудшной смеси через пусковой карбюратор прекращается, и двигатель продолжает работать только за счет системы холостого хода основного карбюратора.

Анализируя работу пускового карбюратора "Зенит", можно отметить следующие недостатки:

- а) высокая сложность устройства;
- б) большая металлоемкость: а следовательно, и вес конструкции;
- в) недостаточно хорошая степень смесеобразования. (Применение клапана как смесителя известно давно);
- г) большое гидравлическое сопротивление впускного тракта пускового карбюратора, что ухудшает наполнение цилиндров.

Поэтому вместо клапанного распылителя-смесителя предлагается вихревое пусковое устройство [3]. Это устройство более эффективно использует перепад давления. Поступающий воздух закручивается для энергетического разделения, возникающего при вихревом эффекте. Топливная эмульсия подается в зону разрежения. Легкие фракции из эмульсии испаряются, перемешиваются с воздухом присосевой зоны, тяжелые фракции под действием центробежных и аэродинамических сил постепенно из присосевой зоны перемещаются в периферийную зону, где располагаются подогретые слои воздуха, за счет теплоты которых они испаряются. При этом, перемещаясь с меньшего радиуса на большой, капля движется из зоны меньших окружных скоростей воздуха в зону больших окружных скоростей, т.е. испаряющаяся капля постоянно находится в состоянии интенсивного обдува потоком воздуха. Оставшаяся часть неиспарившейся фракции попадает на торцовую стенку вихревой камеры и далее вновь перемещается в осевую зону, затем процесс повторяется.

#### Л и т е р а т у р а

Г. Микулин Ю.В., Карницкий В.В., Энглин Б.А. Пуск холодных двигателей при низкой температуре. - М.: Машиностроение, 1971. - 216 с.

2. Звонов В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. - М.: Машиностроение, 1981. - 160 с.

3. А.с. 844799 (СССР). Карбюратор для двигателей внутреннего сгорания. А.П.Меркулов, А.А.Копотев, А.Н.Лискунов. Опубл. в Б.И. 1981, № 25.