

ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А.И. Сечин, д.т.н., профессор¹

Д.Г. Штенцов, специалист²

¹ *Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр.Ленина,30,
тел.(3822)-701-777*

E-mail: sechin@tpu.ru

² *ООО «ТОМСКГАЗСЕРВИС», г. Томск*

При ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, безопасность всех участников инцидента и успех мероприятия нередко зависят от эффективности использования аварийно-спасательного оборудования привлекаемого для проведения аварийно-спасательных работ [1].

Нередко эта эффективность зависит условий применения спасательного оборудования, в частности, оснащенных двигателями внутреннего сгорания; от скорости приведения в готовность к работе пневматического спасательного оборудования и совершенства инструмента для вскрытия металлических дверей.

Поэтому задача исследования условий при обеспечении эффективности применения спасательного оборудования, создание надежных расчетных методов в данной отрасли весьма актуальна.

Проведенный литературный анализ показал:

- Останов двигателя происходит по причине малого развития давления в цилиндре, потеря мощности вследствие обеднённости горючей смеси (горение в камере происходит).
- Останов двигателя происходит по причине отсутствия горения в условной камере (в объеме цилиндра).

Необходимо установление соотношения количественного и качественного компонентов смеси – как критических параметров горючей системы.

Экспериментально установлено, что область горения топливных систем составляет 15-20 % об по кислороду.

Из модели закономерности нарастания нагара на стенках камеры сгорания по причине попадания в нее загрязненного и обедненного воздуха (неполнота сжигания) следует, что при изменении величины ΔC состав топливной смеси может влиять на процесс горения и тем самым на устойчивость работы ДВС.

Таким образом, из проведенного исследования следует, что общее падение содержания O_2 в окружающей атмосфере, может составлять до 15 % об.; расчетами установлено, что время устойчивой работы ДВС может составлять от 4 до 15 минут при критической задымленности [2].

Авторы разработали устройство подачи воздуха в двигатель внутреннего сгорания, предназначенное для обеспечения устойчивой работы аварийно-спасательного бензоинструмента и бензотехники, в любых условиях загрязнения атмосферы, и в условиях с недостаточным содержанием кислорода, в зоне проведения аварийно-спасательных работ.

Устройство подачи воздуха в двигатель внутреннего сгорания предназначено для обеспечения устойчивой работы аварийно-спасательного бензоинструмента и бензотехники, в любых условиях загрязнения атмосферы, и в условиях с недостаточным содержанием кислорода, в зоне проведения аварийно-спасательных работ.

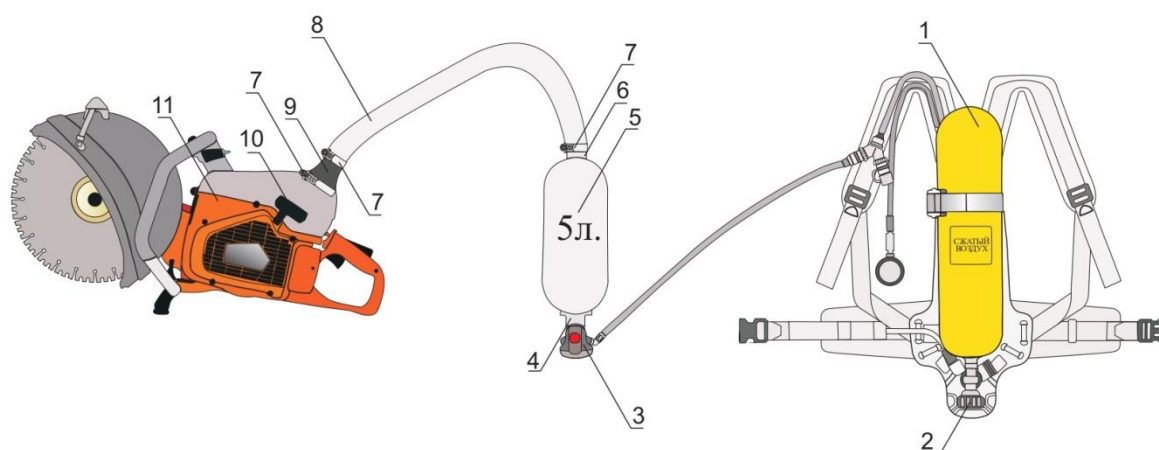


Рис. 1. Устройство подачи воздуха в ДВС.

1-изолирующий воздушный дыхательный аппарат; 2-вентиль баллона; 3-легочный автомат; 4-входное отверстие ресивера со штуцерным соединением; 5-ресивер; 6-выходное отверстие ресивера; 7-винтовой нержавеющий хомут; 8-воздушный питающий шланг; 9-резиновый хомут; 10-ручной стартер; 11-аварийно-спасательный инструмент.

Принцип работы устройства подачи воздуха в двигатель внутреннего сгорания заключается в следующем: Открывается вентиль баллона ИДА-2, запускается двигатель АСБИ-10, легочный автомат включается при создаваемым двигателем воздушным разрежением. Воздух из ИДА-2, под избыточным давлением 4 мБар, поступает в ресивер-5, который предназначен для компенсации увеличения потребления воздуха, при увеличении числа оборотов ДВС. Из ресивера-5, воздух в нужном объеме поступает, через воздушный питающий шланг, в двигатель АСБИ-10, тем самым обеспечивая бесперебойную работу двигателя в любых условиях загрязнения атмосферы, и в условиях с недостаточным содержанием кислорода.

Для устранения эффекта турбонаддува, создаваемым избыточным давлением ИДА, на входе в ресивер устанавливается дроссельная шайба с отверстием, за счет которого снижается давление в ресивере-5, тем самым нормализуя смесеобразование в системе питания топливом ДВС.

В результате выполненной работы достигнута эффективность использования аварийно-спасательного оборудования привлекаемого для проведения аварийно-спасательных работ.

Список литературы:

1. Предупреждение крупных аварий: Практическое руководство. - М.: Московский НИИ охраны труда. 1992. - 256 с.

2. К вопросу повышения эффективности аварийноспасательного оборудования / А.И. Сечин [и др.] // Современные проблемы машиностроения сборник научных трудов XII Международной научно-технической конференции, г. Томск, 28 октября - 1 ноября 2019 г.: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; под ред. А. Ю. Арляпова [и др.] . — Томск : Изд-во ТПУ , 2019 . — [С. 324-326] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: с. 326 (5 назв.)].