

высоких концентраций кварцевой пыли приводит к дегенеративному заболеванию лёгких – силикозу. Доказано, что кристаллический кварц может привести к раку лёгких у людей, вдыхающих его пыль в течение многих лет. Если в состав порошка для покрытия входит кристаллический кварц, это должно быть указано в техническом паспорте на материал и на упаковке с предупреждением о том, что данный продукт является потенциальным канцерогеном.

Считается, что если потенциально опасные частицы, такие как кристаллический кварц, заключены в смоляную оболочку, как это происходит в порошковых красках, они не причиняют никакого вреда.

Медицина придерживается иной точки зрения, и краски, содержащие такие вещества, считаются вредными.

Чаще всего покрытия отверждают в печах. Время отверждения обычно составляет 10 мин при 200 °С и 30 мин при 135 °С.

В этом случае возможно образование летучих побочных продуктов разложения. Поэтому важно, чтобы все печи имели хорошую вытяжку. Печи необходимо регулярно проверять на предмет надлежащего осушения и отсутствия вредных выбросов в рабочей зоне. Понятие утилизации промышленных отходов включает в себя целый комплекс существующих технологических процессов, которые требуют не только использования современного оборудования, но и специальных знаний, а также соблюдения требований законодательства в этой области. Не все промышленные предприятия могут решить вопрос утилизации отходов самостоятельно.

Сложность утилизации промышленных отходов данного типа заключается в том, что каждая категория лакокрасочных материалов требует особых условий и технологий для этого процесса. Кроме того, согласно требованиям законодательства в области экологии, все предметы и материалы, непосредственно контактирующие с ними, также подлежат переработке. Поскольку все краски представляют собой мелкодисперсные порошки, они вредны, как минимум из-за негативного воздействия пыли на организм.

В заключение хотелось бы отметить, что наша работа затрагивает проблему не только утилизации отходов, но и их переработки, что позволяет сохранить окружающую среду и приносят определенные экономические выгоды производителю.

Список литературы

- 1 Патент США № 5,254,263. Способ приготовления глиняного порошка и мастики из глины для красок и глиняного порошка, а также мастичная композиция, полученная из них : 19.10.1993 / М. J. Gerace, S. C. Gamboa, Y. S. Landaburu.
- 2 Оценка смесей краски и глины для адсорбции выбранных растворителей для красок / В. R. Kim, Е. М. Kalis, T. J. Salmin // Environ. Eng. – 1993. – Vol. 122 (6). – P. 532–539.
- 3 Патент США № 5129,995. Процесс и устройство для пиролиза : 14.06.1992 / К. В. Agarwal.
- 4 Патент США № 5,198,018. Процесс и устройство пиролиза : 30.03.1993 / К. В. Agarwal.
- 5 Технология и оборудование для нанесения полимерных покрытий в электростатическом поле / И. П. Верещагин, Л. Б. Котлярский, В. С. Морозов [и др.]. – М. : Энергоиздат, 1990. – 240 с.
- 6 Яковлев, А. Д. Порошковые краски / А. Д. Яковлев. – Л. : Химия, 1987. – 216 с.
- 7 Порошковые полимерные материалы и покрытия на их основе / А. Д. Яковлев, В. Ф. Здор, В. И. Каплан. – Л. : Химия, 1979. – 256 с.
- 8 Белый, В. А. Полимерные покрытия / В. А. Белый, В. А. Довгяло, О. Р. Юркевич. – Минск : Наука и техника, 1976. – 416 с.
- 8 Негматов, С. С. Технология получения полимерных покрытий / С. С. Негматов. – Ташкент : Узбекистан, 1975. – 232 с.

UDC 621.431.732

USE OF A GASOLINE-HYDROGEN MIXTURE TO INCREASE THE DYNAMIC CHARACTERISTICS OF A GASOLINE VEHICLE

S. M. KADIROV,

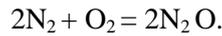
Tashkent State Transport University, Uzbekistan

R. M. DADABOEV, S. S. ULKANOV

Andijan State Technical Institute, Uzbekistan

Introduction. The suitability of any fuel for use in internal combustion engines is determined by its engine properties. As a hydrogen fuel, it has a number of important properties that distinguish it from other fuels. The use of hydrogen allows for a new approach to the organization of the work process of internal combustion engines, significantly increasing their fuel efficiency and reducing the amount of harmful

emissions from exhaust gases [7,9,12,14,15]. The characteristics of the operating process of hydrogen-powered engines are the concentration limits of the hydrogen-air mixture, the temperature and energy of combustion, the rate of combustion, the distance of the flame, the net calorific value per unit mass of fuel. Hydrogen is one of the most energy-efficient fuels, with a lower combustion heat value than petroleum fuels (42,700 kJ / kg for diesel and 43,930 kJ / kg for gasoline). kg) is almost 3 times higher, 120,000 kJ / kg. When hydrogen fuel is used in internal combustion engines, the engine power is significantly lower at the same size cylinder and compression ratio. To prevent this, the excess coefficient of air required for hydrogen combustion $\alpha > 1$ must be high and the working mixture must be prepared outside. If the working mixture is prepared inside a cylinder, spontaneous combustion of hydrogen will occur. The combustion equation of hydrogen is given below [3–6].



During the combustion of three newly charged gas molecules, two molecules of the combustion product are formed, as a result of which the moles of the combustion products M_2 decrease relative to the number of moles of the new charge M_1 . Due to the low density of hydrogen in the stoichiometric composition of the mixture, the energy density of the hydrogen engine in which the internal mixture is formed is 15–20 % lower than that of a gasoline engine. Conversely, when an external mixture is formed, the energy density of the hydrogen engine increases by 12 %, allowing higher values of the average effective pressure of the nadduv engines to be achieved (up to 0,85 MPa) [1].

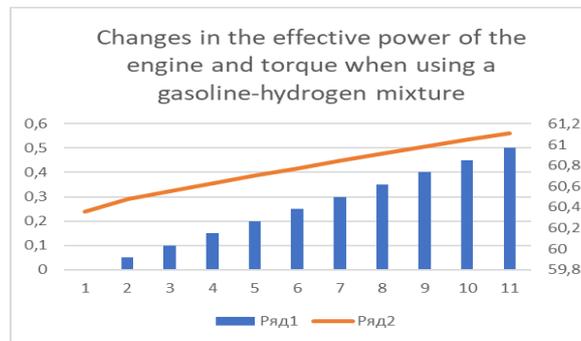


Figure 1 – As a result of adding 5–50 % hydrogen to the engine of the Spark car, its power and torque increase

Method. When hydrogen is used as a fuel in internal combustion engines, forms of mixture formation outside the cylinder and inside the cylinder can be used. The formation of the external mixture has the following indicators, the degree of homogeneity of the mixture is high, determined by the fuel properties such as temperature point and diffuse ion. Hydrogen is the best fuel in this regard because its boiling point is $-253\text{ }^\circ\text{C}$ and to exclude the presence of a liquid phase in the working mixture under any operating conditions of the engine; the diffusion coefficient of hydrogen is 8 times higher than that of gasoline. We can say that under atmospheric conditions, hydrogen is always in a gaseous state, which mixes well with air. These properties of hydrogen ensure the formation of a homogeneous mixture, and during the preparation of the mixture it increases the speed of its movement due to bending and contraction in the cooling and inlet pipes, and as a result does not form a film on the surface of the inlet pipes. If we use hydrogen fuel in internal combustion engines, it is definitely advisable to use the method of external preparation of the working mixture. Below we explain one such method [1, 2, 5, 6].

With the formation of the internal mixture (with the delivery of fuel to the compression line) the requirements for fuel in terms of the rate of formation of the gamagen mixture become more stringent, because the time allotted for the formation of the mixture is one how many times less. The properties of hydrogen meet these requirements better than those of liquid and gaseous hydrocarbon fuels. Hydrogen mixes quickly and qualitatively with air to form a combustible mixture in a very short time (less than 1 m / s).

Series-produced internal combustion engines can run on a mixture of gasoline and hydrogen with minor upgrades.

The addition of hydrogen fuel to gasoline fuel promotes the formation of highly active centers of chemical reactions (hydrogen atoms) in the cylinder, reducing the ignition energy and expanding the combustion limits of gasoline.

Conclusion. The addition of hydrogen to hydrocarbon fuels contributes to the formation of highly active chemical reaction centers (hydrogen atoms), reducing the ignition energy and expanding the combustion limits of gasoline, resulting in a significant improvement in the economic and environmental characteristics of the engine. With the addition of a relatively small amount of hydrogen, gasoline consumption is reduced by more than 1/3 while maintaining the maximum power of the main engine. Hydrogen-added engines belong to the group of low-toxic internal combustion engines and meet the highest requirements for exhaust gas emissions without the use of catalysts.

An increase in the combustion rate of a hydrogen-enriched gasoline-air mixture helps to increase the detonation resistance of gasoline: the addition of 5 % hydrogen increases the detonation resistance of gasoline by 8–10 times, and by 10 % – by 13–15 times. To increase the self-ignition resistance of gasoline by adding hydrogen, to achieve this goal to completely eliminate the addition of tetraethyl lead to gasoline and to reduce the emissions of lead compounds from engine exhaust gases. 'q allows you to do.

In general, we can conclude that hydrogen additives to gasoline are promising, especially in the first phase of the transition of the automotive industry to pure hydrogen. The addition of hydrogen does not require significant changes to the design of the fuel system, where the engine can only run on gasoline, which is important until the number of hydrogen filling stations reaches a sufficient level.

References

- 1 **Мищенко, А. И.** Применение водорода для автомобильных двигателей / А. И. Мищенко. – Киев : Наук. думка, 1984.
- 2 **Исмаатов, Ж. Ф.** Применение водорода в виде добавки автомобильных двигателях / Ж. Ф. Исмаатов, Ж. Х. Джалилов, А. Ж. Файзуллаев // Universum: технические науки : электрон. науч. журн. – 2021. – 4(85). – URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11523> (дата обращения: 26.11.2021).
- 3 **Дадабоев, Р. М.** Перспективы использования водородного топлива в автомобилях / Р. М. Дадабоев, С. Ж. Аббасов // Universum: технические науки : электрон. науч. журн. – 2021. – № 3(84). – URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11348> (дата обращения: 26.11.2021).
- 4 **Kodirov, S. M.** Ichki yonuv dvigatellari / S. M Kodirov. – Toshkent : Zarqalam, 2006. – 456 B.
- 5 **Колчин, А. И.** Расчет автомобильных и тракторных двигателей : учеб. пособие для ВУЗов / А. И. Колчин, В. П. Демидов. – 4-е изд., стереотип. – М. : Высшая школа, 2008. – 496 с.
- 6 **Крамаренко, Г. В.** Качество топлива и надежность автотракторных двигателей / Г. В. Крамаренко, О. У. Салимов, Н. Каримходжаев. – Ташкент : Фан, 1992. – 126 с.
- 7 Двигатели внутреннего сгорания. Теория поршневых и комбинированных двигателей / под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглов. – 4-е изд. – М. : Машиностроение, 1983. – 375 с.
- 8 Двигатели внутреннего сгорания. Системы поршневых и комбинированных двигателей / под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. – 3-е изд. – М. : Машиностроение, 1985. – 455 с.
- 9 **To'layev, B.** Ichki yonuv motorlari nazariyasi va dinamika asoslari / B. To'layev. – Toshkent : Fan va texnologiya, 2010. – 294 b.
- 10 **Xudoyberdiyev, T. S.** Traktor va avtomobillar ichki yonuv dvigatellarining tuzilishi va ishlashi / T. S. Xudoyberdiyev – Toshkent : Barkamol fayz media, 2018. – 352 b.
- 11 Ichki yonuv dvigatellari. В 3 ч. / М. М. Fayziyev, М. М. Miryunusov, М. М. Orifjonov, В. I. Bozorov. – Toshkent : Turon-iqbol, 2007. – 608 b.
- 12 Учебное пособие по курсовому проектированию двигателей внутреннего сгорания : учеб. пособие В 3 ч. / И. В. Алексеев, С. Н. Богданов, Ю. В. Горшков [и др.]. – М. : МАДИ, ГТУ, 2006.
- 13 **Белов, П. М.** Двигатели армейских машин / П. М. Белов, В. Р. Бурячко, Е. И. Акатов. – М. : Изд-во Минобороны СССР, 1971. – 512 с.
- 14 **Ефимов, М. А.** Основы теории двигателей внутреннего сгорания и трактора : учеб. / М. А. Ефимов. – Орёл : Изд-во ОрёлГАУ, 2015. – 432 с. – ISBN 978-5-93382-256.
- 15 **Karimov, U.** Traktor va avtomobil dvigatellari nazariyasi / U. Karimov. – Toshkent : Mexnat, 1989. – 232 b.

УДК 621.431.732

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В ЖАРКО КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Н. КАРИМХОДЖАЕВ, Д. А. МОЙДИНОВ, Д. П. ЭРГАШЕВ

Андижанский государственный технический институт, Республика Узбекистан

Автомобили и их двигатели при проектировании, как правило, рассчитываются на работу в условиях умеренного климата, хотя и природно-климатические условия, особенно экстремальные случаи, оказывают существенное влияние на надежность и износостойкость двигателей [1–4]. Ниже