

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бальшин, М.Ю. Научные основы порошковой металлургии и металлургии волокна / М.Ю. Бальшин. – Москва: Металлургия, 1972. – 336 с.
2. Косторнов, А.Г. Проницаемые металлические волокновые материалы / А.Г. Косторнов. – Киев: Техніка, 1983. – 128 с.
3. Пат. 3573158 США. Microporous fibrous sheets useful for filters and apparatus and method of forming the same / D.B. Pall [et al]. Опубликовано. 30.03.1971.
4. Пат. заявка 20070202001 А1 США. Method of manufacturing of a sintered metal fiber medium / С. Stourmaras [et al]. Опубликовано. 30.08.2007.
5. Пат. заявка 19924675 А1 ФРГ. Sintermetallurgisches verfahren zur herstellung eines filterkörpers aus schmelzextrahierten metallfasern / P. Neumann, W. Haede. Опубликовано. 30.11.2000.
6. Пат. 4451377 Япония. Cylindrical filter and method for producing the same / W. Takeshi. Опубликовано. 05.02.2010.
7. Пат. 4729871 США. Process for preparing porous metal plate / Toru Morimoto. Опубликовано. 08.03.1988.
8. Пат. 7721536 США. Particulate filter having expansible capture structure for particulate removal / J.C. Bradley, R.J. Klinger, J.T. Penalzoa. Опубликовано. 25.05.2010.
9. Пат. 6197251 США. Porous metal material, and method for manufacturing same / A. Hashimoto [et al]. Опубликовано. 06.03.2001.

УДК 621.43

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ НАГАРА В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Студентка – Грук А.А., 24 тс, 5 курс, ФТС

Научные руководители – Катцевич В.М., д.т.н., профессор;

Чугаев П.С., ст. преподаватель

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Создание чрезвычайных ситуаций начинается с образования искр выбрасываемых с выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания [1]. Причиной образования искр в двигателях внутреннего сгорания автомобилей, тепловозов, тракторов, комбайнов и др. является нагар, образующийся при сгорании топлива и моторных масел и оседающий на внутренних стенках выпускной системы. Он состоит из высококонденсированной органической части зольного остатка представляющий собой коксообразующие отложения.

Авторы [1] утверждают, что при сгорании 100 кг дизельного топлива в двигателе образуется примерно 150 г нагара.

Вибрация двигателя и машины в целом приводит к периодическому отрыву кусочков нагара и выбросу их с потоком выхлопных газов в атмосферу в виде горящих частиц – искр.

По своей природе и потенциальной опасности частица нагара близка к обычной горячей частице (искре), которую уносит поток выхлопных газов. Длина разлета таких частиц зависит от высоты расположения выхлопной трубы двигателя.

Образующиеся искры, могут быть различных размеров и начальной температуры. Очевидно, что, чем больше частица и выше ее температура, тем больше вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций. Так, в работах [1-2] приводятся следующие данные: искра диаметром 2 мм пожароопасна, если имеет температуру 1000 °С, диаметром 3 мм – 800 °С, а диаметром 5 мм – 600 °С.

Причин образования нагара в двигателе может быть много, мы рассмотрим две основные причины это: моторное масло и топливо.

В процессе эксплуатации в двигателе на всех полостях камеры сгорания присутствует нагар, основной причиной его образования является моторное масло. При эксплуатации с ним происходят необратимые изменения – оно окисляется и разлагается. Попадая на горячие детали двигателя, накапливания вместе с остатками топлива образуя нагар.



Рисунок 1 – Нагар на выпускном клапане двигателя

При работе двигателя допускается некоторый расход моторного масла, при сгорании которого образуются зольные отложения. На образование отложений оказывает влияние качество масла, а также присадок присутствующих в масле.

Для контролирования образования зольных отложений используется параметр зольности масла. Но при производстве горюче-смазочных материалов этому параметру уделяется недостаточно внимания.

Второй и наиболее важной причиной образования нагара в системе впуска является топливо. Образование нагара неизбежно. При эксплуатации двигателя, топливо сгорает не полностью, оставляя различные отложения. Количество этих отложение изменяется от условий эксплуатации.

Такие факторы, кратковременные поездки, эксплуатация двигателя вне рабочего температурного режима – все это лишь усугубляет и увеличивает скорость образования нагара и прочих отложений.

Основная опасность, которую представляет нагар – это его скрытность.

Для уменьшения негативного влияния нагара на искрообразование и улучшение экологических параметров двигателей необходимо применение устройств позволяющих задерживать частицы, образующиеся в процессе эксплуатации двигателя.

Список использованных источников

1. Таубкин, С.И. Пожар и взрыв, особенности их экспертизы / С.И. Таубкин. – М.: ВНИИПО, 1999. – 600 с.
2. Расследование пожаров: пособие для работников Госпожнадзора. – М.: ВНИИПО, 1993. – 2 ч.
3. <https://www.drive2.ru/o/b/2260768> Режим доступа 27.04.2017.
4. <http://www.moly-shop.ru/blog/ochistit-dvigatel-ot-nagara> Режим доступа 04.05.2017.
5. <http://www.lubrico.md/masla-dlya-dizelej-s-sazhevy-m-fil-from> Режим доступа 12.05.2017.