

## **МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОВЫЕ ИСКРЫ И АНАЛИЗ ИХ ПРИЧАСТНОСТИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ПОЖАРОВ**

**Шапранко Андрей Евгеньевич**

магистрант, Кемеровский государственный университет, РФ, г. Кемерово

## **MECHANICAL AND THERMAL SPARKS AND THE ANALYSIS OF THEIR INVOLVEMENT IN THE OCCURRENCE OF FIRES**

**Andrey Shapranko**

*Master's student, Kemerovo State University, Russia, Kemerovo*

**Аннотация.** Пожар - одно из самых частых явлений среди известных техногенных ЧС в России. В статье анализируется причастность механических и тепловых искр к возникновению пожаров.

**Abstract.** Fires are one of the most common occurrences among known man-made emergencies in Russia. The article analyzes the involvement of mechanical and thermal sparks in the ignition of fires.

**Ключевые слова:** пожарная безопасность; механические искры; тепловые искры.

**Keywords:** fire safety; mechanical sparks; thermal sparks.

Пожары случаются по всему миру ежегодно.

От них страдают тысячи людей, кроме того, наносится вред окружающей среде, несет потери экономика.

Избежать возникновения пожаров полностью невозможно, но можно контролировать те факторы, которые способствуют возникновению пожара с помощью прогнозирования и обеспечения пожарной безопасности в области техносферы [1].

Неудивительно, что много пожаров возникает по причине неосторожного обращения людей с огнем.

Пожар сопровождается большим количеством опасных факторов, таких как взрывы технического оборудования, выделение токсичных веществ, задымление, возникновение недостатка кислорода, наличие открытого огня и как следствие высокой температуры, кроме того, от огня могут повреждаться и разрушаться здания и сооружения.

Чтобы решить эту проблему необходимо разрабатывать и реализовывать различные

технические и организационные мероприятия [2].

В России вопросами пожарных рисков в последние десятилетия активно занимались С. К. Шойгу, И.А. Болодьян, Д. М. Гордиенко и другие, а также многие специалисты за рубежом.



**Рисунок 1. Основные причины возникновения пожаров**

Актуальность выбранной темы исследования заключается в том, что она привлекает внимание к пожару, как одному из самых частых явлений среди известных техногенных ЧС в России.

Кроме того, постоянно увеличивается техногенное пространство за счет роста числа промышленных и других предприятий, что не может не повышать риск возникновения пожаров.

Но самым главным является то, что при возникновении пожара в зданиях высока вероятность гибели людей.

Цель данной работы показать, что механические и тепловые искры могут явиться причиной возникновения пожара на любом предприятии.

В свете изучаемого вопроса нас будет интересовать пожар, возникший по причине возникновения механических и тепловых искр.

Механические искры часто служат источником зажигания.

Они возникают в результате взаимодействия двух материалов при трении или ударе. Поэтому механические искры можно классифицировать на искры, возникающие при ударах, и искры, возникающие при трении.

Чтобы проанализировать роль механических искр в возникновении пожара, необходимо идентифицировать места трения, где произошло перегревание.

Признаки таких участков:

- образование металлической крошки на месте трения,
- на месте трения поверхностей образование полировки,
- следы от нагрева (характерная радужная плёнка на поверхности металла),
- заклинивание подшипника,
- заметные проявления местного перегрева (деформация юбок и задиры на краях юбок поршней, вальцевание колец в канавках поршней и др.).

Большую опасность представляют искры, которые формируются в процессе окисления раскаленных частиц в воздухе (например, алюминия и магния). Их температура может быть более 2000 °С. Они способны воспламенить любые газозвудушные и пыльные смеси, которые могут гореть.

Рассматривая тепловые искры и, говоря об их роли в возникновении пожара, необходимо обратить внимание на сочетание процессов с потенциально опасными материалами или средами.

Например, пожар может возникнуть при накоплении твёрдых горючих веществ или парогазозвудушных смесей в необходимой концентрации.

Следует обратить внимание на то, что при столкновении или трении со сталью металлы с температурой плавления ниже, чем у стали, обычно не приводят к образованию искр.

Так, например, при контакте латуни с чистой сталью искры не появляются, в то время как при ударе стали о сталь они могут возникнуть в больших количествах.

Большую опасность представляют искры, появляющиеся при столкновении алюминия с ржавой сталью, что может привести к термитной реакции.

Она может возникнуть, например, при ударе твердым предметом по ржавому железному пруту, который покрыт алюминиевой краской [3].

Вопросы защиты от механических и тепловых искр важны, так как их присутствие на любом предприятии имеет место быть.

В связи с этим методы защиты по обеспечению пожарной безопасности проводятся на постоянной основе и играют исключительно важную роль.

Они могут быть следующими:

- сооружение навесов из негорючих материалов над сварочными установками и другим оборудованием;
- оборудование зоны для выполнения огневых работ (помещение с огнестойкими перегородками и сеткой из негорючего материала);
- полы из негорючего материала;
- вентиляция с фильтром и сеткой для гашения искр и задержания капель расплавленного металла;
- строительные конструкции, полы, облицовка должны быть защищены металлическим экраном или противопожарным полотном от попадания на них искр, при необходимости политы водой.

Новизна данного вопроса в том, что с вводом нового оборудования, изменением технологических процессов, появлением новых материалов и способов их обработки, требуются новые меры защиты, которые смогут предотвратить возникновение пожаров.

Вывод: на предприятиях энергетики необходимо разработать комплекс мероприятий, направленных на уменьшение вероятности искрообразования, механическими и тепловыми искрами, учитывая современные технологии и материалы.

Некоторые новые способы защиты от механических и тепловых искр на предприятии [3]:

- защитная одежда с алюминизированным покрытием. Она обеспечивает дополнительное теплоотражение, защищает от теплового излучения и капель расплавленного металла;
- искробезопасные барьеры (блоки искрозащиты). Они выступают преградой между безопасной и взрывоопасной зоной, ограничивая количество энергии, проходящей через опасную зону;
- использование искусственного интеллекта (для обнаружения пожара на начальной

- стадии);
- беспилотные летательные аппараты (для своевременного выявления очага возгорания и контроля ситуации в режиме реального времени).

Авторы представленной литературы акцентируют внимание на важности рассматриваемого вопроса в плане уменьшения экономического ущерба от пожаров, сохранения жизни и здоровья людей и глобальных экологических рисков.

### **Список литературы:**

1. Викторов И. В. Пожары и взрывы: учеб. пособие. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2019. 145 с.
2. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. — М.: Изд-во стандартов. — 1992. — 84 с.
3. Лущик А. П. Современные технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожаров. // Энергетика и рациональное природопользование. — М.: Науч. Мир, 2020. — № 45 — С. 1-10.
4. Public Fire Information Websites. -

URL: <https://www.fs.usda.gov/science-technology/fire/information> (дата обращения: 15.01.2025).

5. Черкасов В. Н. Пожарная безопасность электроустановок: учебник. М.: Академия ГПС МЧС России, 2019. 377 с. — ISBN 5-9229-0020-X. — URL: <https://pzhproekt.ru/books/cherkasov-v-n-kostarev-n-p-pozharnaya-bezopasnost-elektroinstallirovok> (дата обращения: 14.01.2025) — Текст: электронный