

Секция «Экология, промышленная и пожарная безопасность, ресурсосбережение и энергоэффективность в нефтегазовом комплексе»

**К вопросу об повышении эффективности систем пылеудаления в технологических процессах связанных с изготовлением и обработкой металлоизделий.**

*Черных Н.О.<sup>1</sup>, Асуханова Л.И.<sup>2</sup>, Нестеренко Н.П.<sup>3</sup>*

1 - Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа, Красноярск, Россия, *E-mail: nikitaexperia2004@gmail.com*; 2 - Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа, Красноярск, Россия, *E-mail: lianaasuhanova1@gmail.com*; 3 - Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа, Красноярск, Россия, *E-mail: nata142005nesterenko@gmail.com*

Статья посвящена проблеме повышения эффективности систем пылеудаления в ремонтно-литейных цехах нефтегазового комплекса. Рассмотрены основные источники металлической пыли, её виды и опасность для здоровья работников, включая взрывопожароопасные свойства, характерные для металлической пыли. При концентрации выше 15–50 г/м<sup>3</sup> и наличии источников зажигания, способны провоцировать взрывы с выделением энергии до 30 МДж/кг, что требует особых мер защиты.

Взрывоопасность и опасность пыли определяется химическим составом и дисперсностью, чем меньше фракционный состав, тем выше опасность пыли, она способна к самовозгоранию и взрывам.

Выявлены ключевые причины высокой запылённости, такие как низкая степень очистки пылеулавливающих устройств, отсутствие взрывозащитных систем в вентиляции и нарушение требований промышленной безопасности.

Проанализированы профессиональные заболевания, вызванные воздействием металлической пыли: литейная лихорадка, пылевой бронхит, металлоконииозы, а также риски вторичных травм при взрывах.

Предложены решения для повышения эффективности пылеудаления, включая использование мокрых и сухих скрубберов, а также кремнийорганических жидкостей для них.

Подчеркнута важность отказа от воды в системах пылеудаления из-за ее неэффективности и опасности химических реакций.

Практическая значимость исследования заключается в снижении уровня запыленности, уменьшении риска профессиональных заболеваний и повышении безопасности производства.

Ремонтно-литейный цех нефтегазового комплекса сопровождается значительным выделением металлической пыли. Повышенная запыленность на промышленных объектах обусловлена неэффективностью существующих систем пылеудаления.

Актуальность темы связана с необходимостью соблюдения экологических норм, улучшения условий труда и минимизации профессиональных заболеваний.

Целью работы было изучение эффективности установок для улавливания пыли в ремонтно-литейном цехе нефтегазового комплекса и оценка воздействия пыли на здоровье работников.

Объект исследования – ремонтно-литейном цех нефтегазового комплекса.

Предмет исследования – установки для улавливания пыли.

Металлургические взрывоопасные пыли классифицируются по химическому составу и источнику образования, причём уровень опасности зависит от дисперсности частиц и их реакционной способности.

Основные причины высокой запылённости и низкой эффективности систем пылеудаления

на ремонтно-литейных цехах нефтегазового комплекса связаны с техническими и человеческими факторами.

Рисунок 1. Основные причины высокой запыленности .

В данной статье был осуществлён патентный обзор скрубберов, где был выявлен недостаток: вода неэффективна и опасна из-за химических реакций с металлической пылью.

В предлагаемой установке будет использована кремнийорганическая жидкость, которая при взаимодействии с большинством металлов и других инертных веществ, не будет вступать с ними в химическую реакцию.

Внедрение предлагаемого устройства предположительно позволит нам снизить уровень запыленности, в результате чего уменьшим риск профессионального заболевания и образования взрывоопасных и пожароопасных ситуаций в ремонтно-литейных цехах нефтегазового комплекса.

1) вход для газа; 2) бункер; 3) оросители;

В результате проведённого исследования были изучены основные процессы механической обработки металлов и сплавов, проанализированы виды металлической пыли и их опасность для здоровья работников, выявлены ключевые причины высокой запылённости на производстве, рассмотрены профессиональные заболевания, вызванные воздействием металлической пыли, а также проведён анализ различных типов скрубберов и фильтрующих жидкостей с целью выбора наиболее эффективных решений для повышения эффективности систем пылеудаления.

### Источники и литература

- 1) 1. Взрывоопасность металлической пыли: как избежать аварии на производстве // atex.center. URL: <https://atex.center/vzryvoopasnost-metallicheskoj-pyli-kak-izbezhat-avarii-na-proizvodstve/> (дата обращения: 10.10.2024).
- 2) 2. Илюшов Н.Я. Пожаровзрывобезопасность. Горение веществ и материалов: учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 142 с. ISBN 978-5-7782-3389-8.
- 3) 3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация взрывоопасных смесей по ГОСТ. Раздел 7.3, таблица 7.3.4 // sudact.ru. URL: <https://sudact.ru/la w/pravila-ustroistva-elektroustanovok-pue-shestoe-izdanie-utv/pravila/razdel-7/glava-7.3/klassifikatsiia-vzryvoopasnykh-smesei-po-gost/tablitza-7.3.4/> (дата обращения: 22.11.2024).