

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-132>

**INNOVATIONS IN THE FIELD OF LABOR SAFETY DURING
THE REPAIR WORK OF HIGH-RISE BUILDINGS**

**ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ РЕМОНТНИХ
РОБОТАХ ВИСОТНИХ СПОРУД**

Shatov S.V.

*DSc (Engineering),
Associate Professor, Prydniprovskya
State Academy of Civil Engineering
and Architecture, Dnipro, Ukraine*

Шатов С.В.

*д.т.н., доцент,
Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури,
м. Дніпро, Україна*

Bogachenko S.V.

*PhD student, Prydniprovskya State
Academy of Civil Engineering
and Architecture,
Dnipro, Ukraine*

Богаченко С.В.

*аспірант,
Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури,
м. Дніпро, Україна*

Goncharov D.D.

*PhD student, Prydniprovskya State
Academy of Civil Engineering
and Architecture, Dnipro, Ukraine*

Гончаров Д.Д.

*аспірант, Придніпровська державна
академія будівництва та
архітектури, м. Дніпро, Україна*

Poslavsky D.S.

*student (group ПЗ-23-3),
Oles Honchar Dnipro
National University,
Dnipro, Ukraine*

Пославський Д.С.

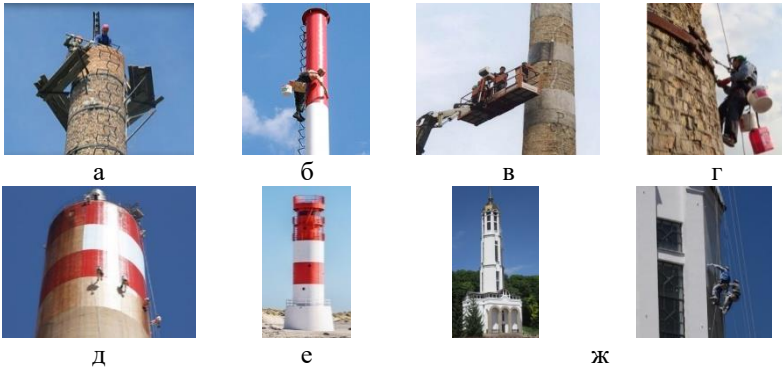
*студент гр. ПЗ-23-3,
Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара,
м. Дніпро, Україна*

У гірничих та металургійних комплексах є значна необхідність у ремонтних роботах висотних споруд, зокрема фарбування димових труб. Димові труби повинні забезпечити нормальну тягу в печі, яка перебуває в прямому співвідношенні з товщиною і висотою димохідного отвору. Димові труби мають різноманітні геометричні параметри, у першу чергу, по висоті та діаметру [1]. Вони виконуються цегельними та металевими (рис. 1).



Рис. 1. Типи димних труб: а, б – металеві; в – цегляні

Ці споруди потребують постійного догляду та фарбування (для захисту від дії газів та зовнішнього середовища, а також для безпеки літальних засобів). Такі роботи виконуються на значній висоті (до 330 м), до яких залучаються робітники підготовлені до промислового альпінізму та оснащені спеціальним спорядженням (рис. 2).



**Рис. 2. Виконання робіт на висоті з використанням:
а – майданчиків; б – скоб; в – підйомників;
г-ж – альпійського спорядження**

При цьому спеціалісти переміщуються по майданчиках, скобах та дробинах на трубі, а також з використанням альпійського спорядження. Подібні роботи виконують на висотних спорудах іншого призначення (на маяках, рис. 2, д; на культових об'єктах, рис. 2, е). Обладнання, яке

використовують спеціалісти повинне бути випробуване та відповідати вимогам правил роботи на висоті. На проведення робіт також впливають кліматичні умови (волога, вітер, температура), які обмежують їх час.

Для виконання подібних робіт доцільно запровадити інноваційні заходи в галузі безпеки праці, зокрема використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА). У будівельній сфері вони використовуються для визначення характеру руйнувань пошкоджених об'єктів [1]. Найбільш поширеними БПЛА є квадрокоптери. У той же час, для використання при ремонті та утриманні технічного стану димових труб, вони мають ряд обмежень: малий запас польоту, неможливість використання для фарбування об'єктів. В результаті досліджень розроблений спосіб та конструкція БПЛА для виконання цих робіт [2].

Безпілотний літальний апарат 1 з розпилювачем фарби 2 встановлюється біля основи висотної споруди 3 та за допомогою шарнірної герметичної муфти 4 з'єднується гнучким трубопроводом 5 з насосом подачі фарби 6, який встановлений на місткості з фарбою 7 (рис. 2).

Місткість 7 має траверсу 8 з кільцем 9 для її підйому. Поруч з висотною спорудою 3 також встановлюється лебідка 10, канат 11 якою закріплений на дирижаблі 12, що має гак 13. Лебідкою 10 дирижабль 12 опускається до кільця 9 та заводиться в нього гак 13.

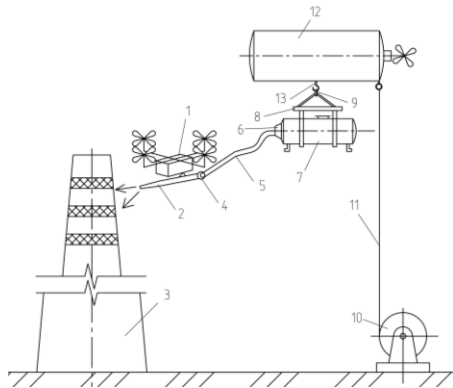


Рис. 3. Фарбування висотних споруд БПЛА

Запускається у дію безпілотник 1 та лебідка 10, яка дозволяє піднятися дирижаблю 12, місткості з фарбою 7, насосу подачі 6 та гнучкому трубопроводу 5 на необхідну висоту споруди. Одночасно з

цим піднімається безпілотник 1 та за командою оператора виконує обліт споруди та оприскує фарбою необхідні її поверхні. Після виконання робіт безпілотник 1 та дирижабль 12 повертають у початкове положення.

Висновки. 1. Ремонт, зокрема фарбування, висотних споруд пов'язано із значним обсягом трудомістких та небезпечних для виконання робіт. Зараз ці роботи виконують спеціально підготовлені у сфері промислового альпінізму робітники. 2. Розроблений спосіб фарбування висотних споруд та конструкція БПЛА, яка дозволяє запровадити безпечні заходи в галузі підтримання технічного стану висотних об'єктів.

Перелік використаних джерел

1. Шатов С. В., Богомолов В. В., Лисиця В. В. Використання безпілотних літальних апаратів для обстеження технічного стану висотних споруд. *Будівництво. Матеріалознавство. Машинобудування*. Вип. 107. Дніпро : ГВУЗ «ПГАСА», 2019, с. 129-135.

2. Шатов С. В., Богаченко С. В. та ін. Спосіб фарбування висотних споруд / Патент на корисну модель № 148701, 2021.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-133>

IDENTIFICATION OF HAZARDS, ASSESSMENT OF RISKS AND DEVELOPMENT OF PREVENTIVE MEASURES ON THE EXAMPLE OF A REPAIR ENTERPRISE

ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК, ОЦІНКА РИЗИКІВ ТА РОЗРОБКА ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ НА ПРИКЛАДІ РЕМОНТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Shmyhlenko O.V.

*student (group 263-22-2),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Шмигленко О.В.

*студентка групи 263-22-2,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Оцінка ризиків та розробка профілактичних заходів, є важливою частиною управління безпекою на ремонтному підприємстві. Ці процеси мають забезпечити безпеку працівників та запобігти можливим аваріям чи нещасним випадкам.