

- несправні вентиля (пошкоджено різі штуцера, зігнутий або поламаний шточок, кільцеві вм'ятини у фторопластовій вставці клапана, витік кисню (повітря) через клапан і сальникову гайку, утруднений поворот маховичка вентиля);

- відсутнє належне забарвлення або написи;
- відсутній надлишковий тиск кисню (повітря);
- відсутні встановлені клейма.

УДК 614.84 + 629.73

ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЯТУВАННЯ НА ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ В ЛІТНІЙ ТА ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

*Віктор ГВОЗДЬ, канд. техн. наук, професор,
Олександр ТИЩЕНКО, д-р техн. наук., професор,
Ігор МАЛАДИКА, канд. техн. наук, доцент,
Артем БИЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент,*

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

На сьогоднішній день у світовій практиці є все більше випадків, коли БПЛА використовуються для надання допомоги під час рятування на воді (або з льодової поверхні).

Залежно від цільового навантаження БПЛА можуть застосовуватися для пошукових робіт та доставки до потерпілих засобів порятунку. В якості цільового навантаження для пошукових робіт можливо використовувати засоби візуального спостереження, зокрема фото та відеокамери, тепловізійні та інфрачервоні камери.

Для проведення рятування на воді (або з льодової поверхні) досить часто використовуються різноманітні засоби порятунку – рятувальні кола, жилети, буї, мотузки з поплавцями і т. ін.

Перевагами проведення рятування на воді є:

- можливість БПЛА швидко прибути в задану точку за рахунок високої швидкості польоту;
- при оснащенні тепловізійними модулями – можливість роботи в темряві і в умовах поганої видимості.

До недоліків можливо віднести наступне:

- необхідність навчання технічного персоналу;
- неможливість роботи при несприятливих погодних умовах (сильний вітер, дощ, сніг, від'ємні температури).

Одним з перших випробувань, пов'язаних із порятунком на воді за допомогою БПЛА, було проведено на пляжах Альгарробо в Чилі в 2015 році [1]. Метою проекту було надати рятувальні жилети особам, яким загрожує небезпека у воді.

Влітку 2016 року відбулися спільні випробування БПЛА MD4-1000, Microdrones і Асоціації німецьких рятувальників (DLRG) [2].

У 2017 році за допомогою дрона Versilio, обладнаного відеокамерою, мікрофоном і гучномовцем, італійські рятувальники планували вказувати загубленим в морі шлях до берега, інструктувати і підтримувати їх до тих пір, поки не прибуде допомога. Вантажопідйомність БПЛА дозволяла також доставити потопаючому рятувальний круг чи жилет [3].

В Черкаському інституті пожежної безпеки з 2019 року під час проведення тактико-спеціальних навчань та тренувань на водних об'єктах в літній та зимовий

період застосовуються БпЛА власної розробки для доставки до потерпілих засобів порятунку.

Так, наприклад, під час тактико-спеціальних навчань влітку 2019 року було проведено доставку до потопаючого рятувальної мотузки з поплавком – кінця Александрова. Зважаючи на велику відстань, на якій находився рятувальник, доставку мотузки здійснено за допомогою БпЛА мультироторного типу (рис. 1а).

В зимовий період під час проведення тактико-спеціальних навчань та практичних тренувань по рятуванню людей на водних об'єктах в зимовий період було здійснено доставку рятувальної мотузки для витягання особи, що провалилась під тонку кригу та доставки рятувального жилету за допомогою БпЛА власної розробки – шестимоторного БпЛА роторного типу (рис. 1б, 2).



а



б



в

Рис. 1 – Доставка рятувальних засобів за допомогою БпЛА мультироторного типу

Основним способом застосування для проведення рятування на воді (з льодової поверхні) є прямолінійний рух БпЛА по найкоротшій траєкторії до потерпілого, зависання над ним для скидання засобів порятунку, спостереження за ходом проведенням операції та повернення до наземної станції управління (рис. 2)

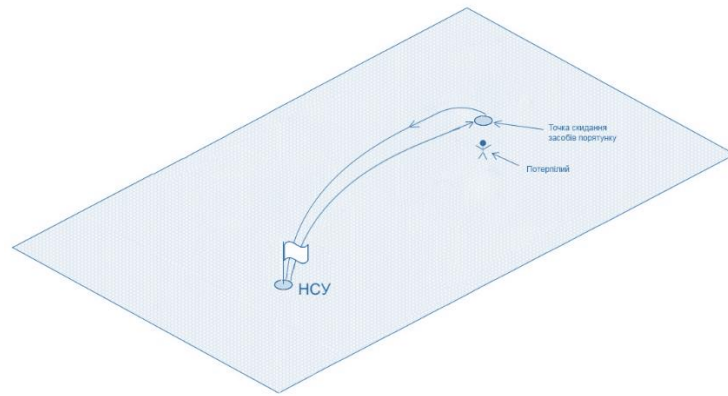


Рис. 2 – Спосіб застосування БПЛА при проведенні рятування на воді (льодовій поверхні)

Отже, під час застосування БПЛА при проведенні рятування на воді (з льодової поверхні) основними типами є мультироторні БПЛА чи гелікоптерного типу, адже вони володіють такими перевагами як можливість швидкого старту, зависання на місці для точного скидання засобів порятунку, робота на малих висотах, низькі вимоги до стартових майданчиків, низькі вимоги до кваліфікації оператора БПЛА тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Madrid I. This Chilean Lifeguard Drone Is Seven Times Faster Than A Human Lifeguard. The Daily Good. URL: <https://www.good.is/articles/chile-drones-lifeguards> (Last accessed: 13.04.2021).
2. Test the waters with microdrones. URL: <https://www.microdrones.com/en/landingpages/mdsar/> (Last accessed: 12.04.2021).
3. E' nato Versilio, il drone bagnino URL: <https://spiagge.corriere.it/2015/01/16/e-nato-versilio-il-drone-bagnino/> (Last accessed: 14.04.2021).

УДК 614.846.6

КОМПРЕСІЙНА ПІНА ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ВОДОЕМУЛЬСІЙНИМ ТА ВОДОПІННИМ ЗАСОБАМ ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Дмитро ГРИЩЕНКО,

*Станіслав ВІНОГРАДОВ, канд. техн. наук, доцент, Станіслав ШАХОВ, PhD,
Національний університет цивільного захисту України*

Вода є найбільш поширеним вогнегасним засобом. Воду застосовують у 80% випадків виникнення пожеж [1]. Домінуючою властивістю води є охолодження. При гасіння пожеж водою відбувається не охолодження зони горіння, а речовини, що горить. Відповідно охолодити водою гази, або легкозаймисті рідини практично неможливо. Саме тому спосіб охолодження водою набув поширення при гасіння твердих горючих матеріалів.

Характерною властивістю води є її підвищена термічна стійкість: лише при температурі 1700 °C і більше пари води починають розкладатися. В свою чергу, температура горіння більшої частини поширених твердих горючих речовин не більше 1300 °C [2].