

As we can see, the addition of CMC effectively reduces the filtration of cementing slurries. Thus, with an increase in the CMC content from 0.1% to 0.5%, filtration decreases by 9 times for a mixture of 75% PCT + 25% GAC and almost 8 times for a mixture of 70 PCT + 30% GAC. The linear expansion of the cementing slurry and stone decreases. Thus, with the addition of 0.5% of CMC, it is almost four times less than without CMC.

A significant disadvantage of CMC is a decrease in the spreadability of cementing slurries to 13-14 cm after 3 minutes and to 7 cm after 60 minutes. Therefore, CMC should be used in combination with viscosity-reducing agents.

References

1. Lavrov, A., & Torsæter, M. (2016). Physics and mechanics of primary well cementing.
2. Suleimanov, B. A., Veliyev, E. F., & Aliyev, A. A. (2023). Oil and gas well cementing for engineers. John Wiley & Sons.
3. Broni-Bediako, E., Joel, O. F., & Ofori-Sarpong, G. (2016). Oil well cement additives: a review of the common types. Oil Gas Res, 2(1), 1-7.
4. Al-Yami, A. S., Ramasamy, J., & Wagle, V. (2017). Chemical additives for oil well cementing. Res. Rev. J. Chem, 6(4), 1-14.

DOI 10.70286/ISU-04.02.2026.024

СТВОРЕННЯ ШТУРМОВИХ ГРУП НРК У ФОРМІ РОЇВ ДРОНІВ

Чезлов Денис Миколайович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Азізов Владислав Русланович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Стус Артем Володимирович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Чоларія Ростислав Гізович

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Анотація: У роботі розглянуто необхідність впровадження нових методів застосування Наземних роботизованих комплексів (НРК) різних типів в умовах сучасних бойових дій. Проаналізовано принципи застосування НРК різних типів. Обґрунтовано необхідність впровадження нових методів застосування НРК, такі як рій дронів. Робота спрямована на підвищення ефективності застосування НРК та посилення обороноздатності України.

Ключові слова: Наземний роботизований комплекс, застосування НРК, нові методи, оборонні технології.

В умовах протистояння повномасштабної збройної агресії росії проти України, сили оборони України(СОУ) впровадили новий тип дронів, а саме НРК.

НРК застосовуються для різних цілей як для логістичного забезпечення, штурмів позицій зс рф, розмінування, розвідки, нанесення вогневого враження противнику, так і для евакуації поранених.[1]

Зараз вартість НРК варіюється від 110000 грн до майже двох мільйонів. [2]

Така вартість зумовлена можливістю багаторазового використання, в зв'язку з необхідністю використання в умовах дії постійного РЕБ противника були створені моделі і на оптоволокну. [3]

В умовах сучасного ведення бойових дій актуальним стає необхідність впровадження штучного інтелекту(ШІ) в НРК , як для розпізнавання цілей в режимі реального часу так і для впровадження так званої ройової системи застосування яку пропонують впроваджувати для використання безпілотних літальних апаратів (БпЛА). [4]

Однією з ключових переваг так званої ройової системи- надання змоги одному оператору контролювати одразу кілька БпЛА. Завдяки цьому можливо застосовувати більш хитрі стратегії атак, які придушуть оборону противника.

Зараз застосовуються НРК і БпЛА для ведення розвідки з повітря БпЛА для зменшення вірогідності враження силами противника, нанесення вогневого враження бойовими модулями НРК, також варто зазначити що під кожне завдання НРК готують окремо встановлюючи окремі системи як для збільшення дальності дії, захисту, прохідності.

Тому впровадження такої ройової системи забезпечить підвищення, гнучкість та ефективності виконання бойових завдань у складному та динамічному бойовому середовищі.

Застосування роїв НРК дозволяє реалізувати нові підходи до ведення штурмових дій, зокрема за рахунок масованості, оскільки зараз 1 НРК=1 оператор, а за допомогою рою один оператор зможе контролювати одразу декілька НРК і бачити ведення бою не як односторонню складову, а як комплексне явище і направляти додаткові сили та засоби на враження певних позицій противника. Важливою перевагою таких груп є зниження ризику для особового складу шляхом делегування найбільш небезпечних завдань автономним або напіваавтономним роботизованим засобам.

Разом з тим, створення та застосування штурмових груп НРК у формі роїв дронів супроводжується низкою проблемних аспектів, серед яких — складність забезпечення стійкого зв'язку та управління, обмеження автономності в умовах використання РЕБ противником. Таким чином, подальший розвиток ройової технології НРК потребує комплексного підходу, що має поєднувати технічні інновації, удосконалення алгоритмів управління та формування відповідної доктринальної бази.

Список використаних джерел

1. Наземні роботи на війні: як НРК відкривають безпечніші формати служби в ЗСУ. URL:<https://armyinform.com.ua/2025/12/15/nazemni-roboty-na-vijni-yak-nrk-vidkryvayut-bezpechnishi-formaty-sluzhby-v-zsu/>

2. Інноваційні мілітарі-дрони та комплекси.
URL:<https://flasharmy.com.ua/drony-reb-dron-detektory-komplektuiuchi/drony-i-kvadrokopty/nazemnye-drony-komplex>
3. В Україні розробили НРК “Бамбетель”, який одночасно працює на оптоволокну та радіоканалі. URL:<https://military.com/uk/news/v-ukrayini-rozrobyly-nrk-bambetel-yakuj-odnochasno-pratsyuye-na-optovolokni-ta-radiokanali/>
4. Переломний момент: у FT розповіли про зброю, яка може змінити баланс сил на фронті. URL:<https://www.unian.ua/weapons/riy-droniv-yak-cya-taktika-mozhe-zminiti-balans-sil-na-fronti-13129995.html>
5. Наземні дрони техnodесанту: від бляшанки до “Термінатора”. URL:<https://military.com/uk/blogs/nazemni-drony-tehnodesantu-vid-blyashanky-do-terminatora/>

УДОСКОНАЛЕННЯ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ BAУРАКТАР ТВ2 ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО БОЙОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Колесник Олександр Сергійович

ORCID: 0009-0005-9580-2691

Бобрівник Дмитро Іванович

слухачі 5 навчального курсу

Кафедра авіаційного обладнання

літаків та вертольотів

Жосан Даниїл Євгенійович

курсант 3 навчального курсу

Кафедра радіоелектронного обладнання

літальних апаратів

Харківський національний університет

Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

У сучасних умовах ведення бойових дій безпілотні літальні апарати (БПЛА) класу MALE (Medium Altitude Long Endurance) відіграють ключову роль у забезпеченні розвідувальних операцій, коригуванні артилерійського вогню та здійсненні високоточних ударів по об'єктах противника. Турецький БПЛА Bayraktar TB2, який активно застосовується у різних конфліктах, зарекомендував себе як ефективний та відносно доступний засіб повітряної підтримки [1].

Однак експлуатація БПЛА в умовах реальних бойових дій супроводжується низкою негативних чинників, які створюють критичні ризики для функціонування літального апарату. До таких чинників належать: інтенсивні вібраційні навантаження під час польоту та маневрування, температурні коливання на різних висотах польоту, механічні ушкодження внаслідок впливу