

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ  
науково-практичного семінару  
«ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ  
І ЇХ ЛІКВІДАЦІЯ»**



21 лютого 2019 р.  
Харків

*О.В. Єлізаров, к.т.н., доц., НУЦЗУ*

Композитні газові балони дуже просто зберігати. Їх можна складати один на одного, у тому числі штабелями. Полімерний балон сумісний з грилями і плитами всіх типів. Він може використовуватися вдома і на природі, застосовуватися як для зберігання, так і для транспортування пального. Композитний газовий балон на 30% легше своїх металевих аналогів.

Крім того, сьогодні на ринку доступний широкий спектр типорозмірів виробів нового покоління. Наприклад, найчастіше для виїздів на природу застосовуються ємності об'ємом 15-20 літрів, зазвичай їх вага не перевищує 7 кг.

Переваги композитної ємності перед металевою:

- мала вага;
- вибухобезпечність;
- стійкість до корозії;
- привабливий зовнішній вигляд;
- виключення утворення іскор.

Композитний газовий балон вибухобезпечний навіть під дією відкритого вогню і температур вище 100 °С.

Більшість виробників дають на них дворічну гарантію і обіцяють, що термін їх служби перевищить 30 років.

Полімерні газові балони мають високі споживчі властивості, це досягнуто завдяки їх фізичним і технічним характеристикам. У товарній категорії аналогічних товарів вони стали своєрідним еталоном продукції з надійною репутацією, зручною і довговічною експлуатацією.

Основними перевагами пластикових газових балонів перед суцільнометалевими виробами цієї категорії, є:

1. Завдяки стійкому до ударів корпусу, вибухонебезпечність балона дуже висока. Це якість, мабуть, найголовніше для обладнання, в якому зберігається, транспортується і споживається газ. Воно досягнуто завдяки унікальності використаної технології виробництва і особливостями в конструкції вентиля, який встановлюється в заводських умовах і самого балона. При випробуваннях на балон подається тиск, який в півтора рази перевищує робочий. При виробництві примусового розриву балона, осколки не утворюються.

2. Вентиль полімерного газового балона виготовлений з подвійною додатковою ступенем захисту. При надлишковому тиску газу, спрацьовує вбудований запобіжний перепускний клапан. Наявність плавкої вставки на вентилі захищає балон від самовільного займання при більш високих температурах навколишнього середовища (поріг 110 - 120 градусів за Цельсієм). У цьому випадку вставка, розплавляючись, дає можливість виходу газу з балона назовні.

3. Антикорозійність. Балони не мають металу в корпусі, ні в колбі, так що вони не схильні до корозії просто за визначенням, у той час, як у металевих, вона виникає і всередині і зовні.

4. Зручна транспортування до будь-якого місця, яке потрібно. Це велика перевага пластикових балонів перед металевими, так як їх вага на сімдесят відсотків менше і габарити також у зменшеному вигляді.

5. Завдяки діелектричним властивостям, виключено іскроутворення.

6. Антистатичність. У них не накопичується електрика, що можливо в суцільнометалевих балонах, особливо при перевезенні.

7. Завдяки прозорості колби балона, можна візуально контролювати наявність газу в балонах. Така властивість (прозорість або транспарентність) гарантовано зберігається виробником протягом усього терміну експлуатації газового балона. У балонах з пластику підвищений інтервал проходження атестацій до десяти років.

8. Термін служби балонів з пластику становить тридцять років.

Важливою перевагою ємностей нового типу перед металевими є те, що їх колба надійно захищена пластиковим кожухом. Саме він при ударі виходить з ладу в першу чергу, і саме він підлягає в такому разі заміні, яка не вимагає великих витрат часу і грошей.

Актуальним нюансом при використанні скрапленого газу є статичну електрику. Воно утворюється в силу різних причин і при певних умовах може стати причиною загоряння природного палива. Одне з необхідних умов виникнення такої небезпеки – утворення іскри в безпосередній близькості до пальному.

Багаторазові дослідження та польові випробування показали, що матеріал, з якого виготовляються сучасні композитні балони, не сприяє іскроутворенню, а значить, такі ємності абсолютно безпечні по відношенню до статичної електрики.

Що стосується наповнення, то тут нові композитні і старі металеві балони практично нічим не відрізняються. Різниця лише в тому, що рівень палива прозорого балона можна контролювати не тільки за допомогою ваг, але і візуально.

Вибухобезпечний газовий балон виготовляється зі скловолокна і епоксидної смоли. Сама прозора колба, але для зручності додатково її поміщають в кожух з пластикових матеріалів.

У виробництві корпусів полімерних балонів застосовується поліпропілен різних марок.

Він досить міцний, довговічний, піддається простій утилізації, а крім того, може бути практично будь-якою фактури і кольору. Це означає, що ви можете замовити партію полімерних ємностей у тон вашого корпоративного логотипу.

До полімерів, використовуваних у виробництві колб, пред'являються найвищі вимоги. Вони стосуються не тільки міцності і зручності експлуатації, але і екологічності. Наприклад, звичайне скловолокно додають бор, що покращує деякі його властивості, але негативно позначається на навколишньому середовищі. У скловолокні композитного балону бор замінений на більш дружній природі елемент.

Відомо, що пластик змінює свою структуру під дією навколишнього середовища, особливо – УФ - випромінювання, тобто сонячного світла. Тим не менш, швидкість, з якою це відбувається, сильно різниться і залежить від марки і складу конкретного полімеру.

Композитні балони покликані змінити погляд на безпеку і довговічність газових ємностей, а тому для їх виробництва застосовуються тільки високоякісні матеріали, такі як скловолокно, позбавлене бору, і вініловий ефір. Їх стійкість до дії УФ - випромінювання вимірюється десятками років, а можлива зміна кольору колби не впливає ані на безпеку, ні на прозорість балона.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Vladimir Ivanovskiy, Designing of metal-base composite vessels of high pressure on the set service life (Проектирование металлокомпозитных баллонов высокого давления на заданный ресурс). TeKa Commission of motorization and power industry in agriculture Lublin University of Technology, Polish Academy of Sciences Branch in Lublin. Volodimir Dal East-Ukrainian National University of Lugansk, Lublin 2010, p. 211-217.

2. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ДНАОП 0.00-1.07-94. К.: 1998. – 184 с.

3. Ивановский В.С. Разработка композитных баллонов высокого давления ( $p_{\text{раб}}=30\text{МПа}$ ) для дыхательных аппаратов // Композиционные материалы в промышленности: докл. 27-й Междунар. конф. – Ялта, 2007. – С. 215–216.

## Секція 2.

### «Науково-практичні аспекти ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій»

<i>Безуглов О.Є., Литовченко Д.Р.</i> До питання контролю фізичного стану пожежного рятувальника при виконанні рятувальних робіт на висоті.	199
<i>Безуглов О.Є., Новак М.В.</i> Проблеми формування сучасних методів навчання проведенню рятувальних робіт на висоті.	200
<i>Белюченко Д.Ю., Пахота М.М.</i> Показники оперативного розгортання на пожежних автоцистернах різного класу.	202
<i>Белюченко Д.Ю., Стрілець В.М.</i> Оцінка ефективності виконання оперативних розгортань на пожежних автоцистернах легкого та важкого класу з використанням нормативів.	204
<i>Бондаренко О.Г.</i> Підход до розроблення концепції управління логістичним забезпеченням спільних дій сил безпеки при реагуванні на кризові та надзвичайні ситуації.	206
<i>Бородич П.Ю., Попов Є.В.</i> Розробка нормативу рятування постраждалого з колектору.	208
<i>Бородич П.Ю., Тишаков В.П.</i> Багатофакторна імітаційна оцінка процесу рятування постраждалого з третього поверху з використанням похилої переправи за допомогою нош рятувальних вогнезахисних.	210
<i>Васильєв М.К., Кравцов М.М.</i> Надзвичайна ситуація, пов'язана з лісовою пожежею.	212
<i>Васильєв С.В.</i> Підвищення прохідності основного пожежного автомобіля на шасі ЗИЛ-130.	214
<i>Галак О.В.</i> Застосування детонаційних СО <sub>2</sub> -лазерів для дезактивації.	220
<i>Гриценко А.О., Кравцов М.М.</i> Надзвичайні ситуації воєнного характеру.	223
<i>Гурник А.В., Куньо М.Д., Дяченко М.Д.</i> Особливості взаємодії наземних пожежно-рятувальних підрозділів і екіпажів повітряних суден при гасінні лісових та ландшафтних пожеж.	225
<i>Дадашов І.Ф., Трегубов Д.Г., Кіреєв О.О.</i> Ізоляція поверхні рідин бінарною плавучою системою.	227
<i>Демент М.О.</i> Заходи безпеки при проведенні аварійно рятувальних робіт на висотних цивільних і промислових об'єктах.	229
<i>Дубінін Д.П., Лісняк А.А.</i> Особливості гасіння електромобілів дрібнорозпилим водянним струменем.	231
<i>Дядченко В.В., Горохівський А.С., Єрмоленко І.Ю., Сачанова Ю.І., Петрухін С.Ю.</i> Військові стандарти, що регламентують виконання заходів забезпечення екологічної безпеки військ під час проведення навчань та операцій (бойових дій) у збройних силах України, адаптовані до стандартів країн-членів НАТО.	233
<i>Єлізаров О.В.</i> Композитні балони та їх переваги над металевими.	235
<i>Закора О.В., Феценко А.Б.</i> Визначення глибини цілі при довільному зсуві антен двооканального приймача міношукача VLF-системи.	237
<i>Калужських А.І., Савченко І.В., Нужна К.С., Вамболь В.В.</i> Розробка комплексного водоохоронного заходу з ліквідації наслідків розливу нафти.	239
<i>Ковалёв А.А.</i> Разработка отдельных аспектов контейнерного метода пожаротушения.	241
<i>Коваленко Р.І.</i> Обґрунтування порядку організації доставки води при гасінні пожеж на відкритих територіях.	243
<i>Кодрик А.І., Тітенко О.М., Виноградов С.А.</i> Математична модель установки для генерації вогнегасної компресійної піни.	244
<i>Колесніков Д.В., Мигаленко К.І.</i> Чинники впливу на характеристики пожежного струменя.	246
<i>Костенко Т.В., Костирка О.В., Rogozянський Я.В., Нововсад Д.В.</i> Використання	248