

*Дудак С.О., викл., УЦЗУ*  
*Хоменко В.С., викл., УЦЗУ*

## **НАДЗВИЧАЙНА СИТУАЦІЯ НА ОБ'ЄКТІ ЯК СХЕМАТИЧНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ ЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПОСЛІДОВНИХ ПРОЦЕСІВ** (представлено д-ром техн. наук Туркіним І.Б.)

У статті розглядається можливість наочного представлення надзвичайної ситуації в резервуарному парку як логічної системи послідовних і взаємозалежних процесів, а також пошук шляхів зниження небезпеки виникнення аварій на даних об'єктах

**Постановка проблеми.** В останній час на території нашої держави, а також в країнах ближнього та дальнього зарубіжжя все частіше стали виникати аварійні ситуації на об'єктах зберігання нафти та нафтопродуктів, пов'язані з технологічним процесом. Але при дослідженні цих аварій, більша увага приділяється їх наслідкам, а не причинам виникнення внаслідок відсутності систематизованих відомостей про взаємний вплив технологічних процесів та чинників аварії. Тому, на підставі загальних закономірностей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій, даних про реальні аварії і результатів науково-дослідних робіт постає проблема у розгляді надзвичайної ситуації в резервуарному парку нафти і нафтопродуктів як логічної системи послідовних і взаємозалежних процесів, що безпосередньо пов'язана з технологічним процесом.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З метою проведення аналізу можливості визначення основних показників, які характеризують протікання аварій на об'єктах, а також можливих шляхів зниження імовірності виникнення надзвичайних ситуацій нами була проаналізована відповідна література [1, 2, 3, 4].

Були проаналізовані методи і технічні пристрої здійснення контролю температурного режиму і стану газового середовища, а також рівня наливу нафти і нафтопродуктів у момент здійснення технологічного процесу наливу нафти і нафтопродуктів [3, 4].

В даний час найбільш широке поширення в нафтовій і нафтопереробній промисловості одержали методи контактного контролю рівня наливу нафти і нафтопродуктів. Тобто такі методи,

при яких чуттєвий елемент системи контролю рівня має безпосередній контакт із дзеркалом нафтопродукту. Однак усе більша увага починає приділятися і безконтактним дистанційним методам контролю рівня наливу [1], при яких виключається який або контакт із контрольованим обсягом рідини в резервуарі або цистерні. В ході проведення аналізу літературних джерел були виявлені основні закономірності впливу відповідних чинників на протікання аварій в резервуарних парках, що надало можливість побудування графічної схеми.

**Постановка завдання та його вирішення.** На підставі загальних закономірностей виникнення і розвитку надзвичайних ситуацій, даних про реальні аварії і результатів науководослідницьких робіт надзвичайну ситуацію в резервуарному парку нафти і нафтопродуктів необхідно представити як логічну систему послідовних і взаємозалежних процесів (явищ, подій), а також визначити можливі шляхи зниження імовірності виникнення надзвичайних ситуацій. Для вирішення цієї задачі нами було вирішено представити послідовність подій, які приводять до аварії у вигляді схематичного зображення. Застосування такої схеми, яка представлена на рисунку 1, до резервуарного парку дає просту і наочну модель виникнення і розвитку аварії як каскаду або послідовності сукупностей.

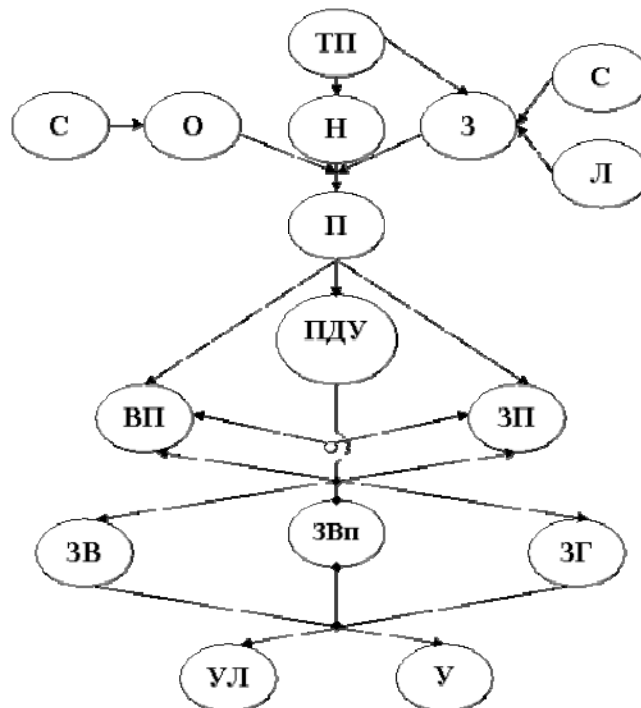


Рис. 1 – Граф аварійної ситуації в резервуарі

Для пояснення схеми, надамо пояснення скорочень термінів, які використовувались при її побудованні. Оскільки умови для виникнення і розвитку аварії звичайно визначаються технологією діючого об'єкта, включаючи і ті випадки, коли пожежа є наслідком аварії або стихійного лиха, початком системи процесів пожежі на виробництві повинний бути діючий технологічний процес **ТП**. Процес збереження нафтопродуктів у резервуарах створює тільки два основних компоненти, необхідних для виникнення надзвичайної ситуації: паливий матеріал - нафтопродукт **Н** і джерело запалювання **З**. Джерела запалювання можуть бути також природного походження від впливу навколишнього середовища **С** і від необережного поводження людей **Л** з вогнем. Окислювачем **О**, необхідним для горіння, є кисень з навколишнього середовища. Взаємодія пального матеріалу, окислювача і джерела запалювання при визначеному співвідношенні між ними приводить до виникнення пожежі **П**. За умовами виникнення і поширення горіння в початковій стадії і з урахуванням можливості викиду і розтікання палаючої рідини вогнища пожеж нафти і нафтопродуктів у резервуарах можна розділити на три основних види:

- внутрішня пожежа **ВП** — пожежа з вибухом усередині газової простору і з наступним горінням рідини в резервуарі
- пожежа на дихальних пристроях **ПДУ**—пожар з горінням на дихальних пристроях або на інших прорізах у газовій частині резервуара;
- зовнішня пожежа **ЗП** — пожежа з протокою або викидом рідини з резервуарів і з горінням її в обвалуванні.

У стадії розвитку пожежі її характер може змінюватися (від **ПДУ** до **ВП** і далі до **ЗП**; від **ЗП** до **ПДУ** тощо). Розвиток і поширення пожежі в конкретних умовах залежить від попередньої виробничої ситуації, місця виникнення і характеру пожежі в початковій стадії. З обліком основних вражаючих факторів усю площу пожежі в резервуарному парку можна розділити на три зони: горіння **ЗГ**, випромінювання **ЗВп**, вибуху **ЗВ**. У цих зонах у результаті впливу небезпечних вражаючих Факторів настають наслідку пожежі: матеріальний збиток **УМ** і в деяких випадках людські жертви або збиток для життя людей **УЛ**.

Для поліпшення протипожежного стану підприємств збереження і транспортування нафти і нафтопродуктів застосовуються різні методи і технічні засоби контролю ряду фізичних парамет-

рів, що характеризують пожежну небезпеку того або іншого процесу, а саме [3]:

- контроль температурного режиму при збереженні і транспортуванні нафти і нафтопродуктів;
- контроль стану парогазоповітряного середовища при виконанні технологічних операцій;
- контроль рівня наливу нафти і нафтопродуктів.

Недоліками розглянутих методів і технічних засобів, що здійснюють контроль над рівнем наливу нафти і нафтопродуктів є:

- складна схема і невисокий рівень функціональної надійності;
- необхідність механічного переміщення вимірювальних пристроїв і висока гранична погрішність визначення поточного значення контрольованого рівня;
- контактність контролю і, як наслідок висока пожежо- і вибухонебезпечність устаткування;
- істотні обмеження по фізичних характеристиках матеріалів, як для стінок контрольованої ємності, так і для середовища;
- неможливість робити багатопозиційні виміри без додаткових витрат, пов'язаних з розміщенням рівнемірів зі струмопровідними ланцюгами на кожному сховищі, і спеціальних мір для зниження іскро- і вибухобезпеки;
- недостатня точність вимірів.

Тому найбільший інтерес у питанні удосконалювання проти-пожежного захисту технологічного процесу наливу нафти і нафтопродуктів з метою забезпечення його пожежної безпеки на наш погляд представляють методи і технічні засоби, що дозволяють здійснювати контроль над рівнем наливу, тим самим знижуючи небезпеку виникнення надзвичайної ситуації в резервуарних парках.

**Висновки:** Для розвитку й удосконалення системи проти-аварійного захисту технологічного процесу зберігання нафти і нафтопродуктів доцільно приділяти найбільшу увагу саме описаному напрямку і проводити дослідження в області розробки методів і технічних засобів здійснення контролю рівня наливу, як однієї з найбільш поширених технологічних операцій. Подібні дослідження повинні проводитися з метою запобігання можливості переливів палива, і, отже, можливості виникнення аварійної ситуації, яка приводить до пожежі, вибуху або іншої надзвичайної ситуації.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бражников Н.И. Ультразвуковая фазометрия. – Москва: «Енергія», 1968, с. 174 – 180.
2. Глебов В.С., Пожежна безпека нафтобаз і об'єктів магістральних трубопроводів. – М.: Надра, 1972. –376 с.
3. Іванов Е.Н. Автоматичні засоби виявлення і гасіння пожеж. – М.: Стройиздат, 1976. –412 с.
4. Волков О.М. Пожежна безпека резервуарів з нафтопродуктами. –М.: Надра, 1984. –152 с.

**УДК 621.397:681.32**

*Залевский Г.С., канд. техн. наук, доц., ХУВС,  
Фещенко А.Б., канд. техн. наук, ст. преп., УГЗУ,  
Фещенко К.Б., инженер ЧП «АСТЕК»,  
Щербак Г.В., канд. техн. наук, нач. каф., УГЗУ*

### **УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ДИСПЕРСНОЙ СРЕДЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛОВ В ЗАДАЧАХ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ПОДПОВЕРХНОСТНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

(представлено д-ром техн. наук Соловьев В.В.)

Показано, что при решении задачи поиска установленных в грунте взрывоопасных предметов целесообразно применять радиолокационное подповерхностное зондирование сверхширокополосными сигналами. Обоснована необходимость частотной фильтровой обработки сигналов в радиолокаторе подповерхностного зондирования при обнаружении взрывоопасных предметов. Проведен синтез частотной характеристики корректирующего фильтра в условиях искажающего влияния дисперсного характера распространения радиоволн в грунте на спектр зондирующего сигнала

**Постановка проблемы.** В настоящее время перед аварийно-спасательными подразделениями МЧС Украины поставлена задача обнаружения и обезвреживания различных взрывоопасных предметов (ВП): снарядов, мин, ракет, скоплений нефтепродуктов