

смотрена по принципу, описанному в п.2. Отличие заключается лишь в том, что в качестве исходного описания сигналов используются спектрограммы не шума, а вибрации, и количество классов функционального состояния (т.е. видов неисправностей) может ограничиваться лишь особенностями конструкции данного агрегата.

5. Прогноз остаточного ресурса (7).

6. Разработка рекомендаций по уменьшению шумоизлучения (8), выполняемая с учетом вида неисправности, остаточного ресурса и особенностей объекта.

В ходе выполнения исследований были определены основные этапы реализации метода. Предложено осуществлять формирование первичных признаков на базе спектральных характеристик не только вибрации, но и шума, генерируемого агрегатом. Определены основные принципы формирования диагностических признаков с привлечением спектрально-статистического метода классификации.

1.Лагунов Л.Ф., Осипов Г.Л. Борьба с шумом в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1980. – 150 с.

2.Мигаль В.Д. Вибродиагностика машин при эксплуатации. – Харьков: ХГПУ, 1997. – 292 с.

3.Омельченко В.А., Матевицкий Е.С. Спектрально-статистический метод распознавания сигналов // Изв. вузов СССР. Сер. “Радиоэлектроника”. – 1977. – №5. – С.99-101.

*Получено 25.10.2004*

УДК 621.3

О.В.ЗАХАРЕНКО, А.П.СОЗНИК, д-р физ.-матем. наук  
*Академия гражданской защиты Украины, г. Харьков*

## **ОБЗОР ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ В УКРАИНЕ**

Выполнен краткий статистический обзор возникновения пожаров в Украине. Выявлено отсутствие данных о пожарах на химических объектах и причин их возникновения. Показана необходимость создания статистического прогнозирования пожаров на химических предприятиях.

Согласно статистике, за последние пять лет в Украине возникло 230 тыс. пожаров, на которых погибло 10,8 тыс. чел., уничтожено огнём 11,2 тыс. зданий, 6,2 тыс. единиц техники [1]. Выполнив обзор материалов по основным показателям статистики пожаров, нами было обнаружено отсутствие данных по пожарам на химических предприятиях, а также причин их возникновения. Отсутствие информации не даёт возможности проведения статистического прогнозирования пожаров на химических объектах, а также затрудняет разработку и вне-

дрение противопожарных мероприятий по их предотвращению.

В работе [2] представлены диаграмма возникновения пожаров на объектах Украины за первое полугодие 2003 и 2004 гг. и общие данные возникновения пожаров на различных объектах деятельности человека, а именно в торгово-складских сооружениях, зданиях производственного назначения, на сельскохозяйственных объектах и т.д. Из [2] следует, что сегодня отсутствует информация о возникновении пожаров на химических предприятиях и причинах их возникновения. Нами проведен обзор статистики возникновения пожаров в России и в мире. В ряде стран, таких как США, Россия, Новая Зеландия, проводится классификация причин пожаров по категориям (природные, техногенные, социальные и др.) (таблица) [3].

Причины пожаров в некоторых странах мира [3]

Страна	Классификация причин пожаров и их доля (%) от всех пожаров				
	природные	техногенные	социальные	другие	всего
США (1994)	2,8	38,4	49,0	9,8	100,0
Новая Зеландия (1998)	7,0	20,3	63,5	9,2	100,0
Россия (1999)	1,0	36,5	59,4	3,1	100,0

«Другие причины» обозначают неустановленные причины пожара. Ориентировочно можно оценить распределение пожаров для всех стран следующим образом: природные – 3-5%; техногенные – 25-40%; социальные – 55-65%. Среди техногенных причин пожаров велико влияние человеческого фактора, так как именно люди допускают небрежность или неграмотность при монтаже, установке, эксплуатации различных приборов и инженерных систем.

Цель работы – обосновать необходимость статистики пожаров на химически опасных объектах и причин их возникновения с последующим статистическим прогнозированием пожаров на этих объектах, что позволит своевременно разработать и внедрить профилактические мероприятия по предотвращению пожаров.

Ускоряющееся научно-техническое развитие современной цивилизации делает окружающий мир, среду обитания всё более пожароопасной. Проблема обеспечения пожаробезопасности является особенно острой в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей промышленности, для которых характерны резкий рост объёмов производства, огромные производственные помещения, концентрация больших количеств горючих материалов, использование пожароопасных материалов, а также высокая вероятность создания взрывоопасных сред. Это и многое другое способствует росту пожарной опасно-

сти.

Анализ структуры химических производств показывает, что на их территории на складах хранятся и обращаются в производственном процессе большое количество сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Это приводит к тому, что при пожарах и авариях велика возможность возникновения выброса в атмосферу и разлива большого их количества, что может повлечь за собой экологическую катастрофу, массовое отравление персонала предприятий и жителей населённых пунктов.

Сегодня в Украине функционирует более 1,5 тыс. объектов промышленности, на которых хранится или обращается в производственном процессе более 300 тыс. т опасных химических веществ, в том числе более 9,0 тыс. т. хлора, более 200 тыс. т аммиака и около 100 тыс. т других опасных химических веществ. В зонах возможного химического заражения проживает более 17 млн. чел (35% населения страны) [4].

Анализ возникновения пожаров на химических предприятиях, которые произошли на территории бывшего Союза, а также в Украине с 1992 г. практически невозможен в связи с засекречиванием такой информации и отсутствием в доступной литературе. Найти информацию о пожарах, которые произошли за рубежом, также сложно. Владельцы химических предприятий обычно стараются не обнародовать информацию о пожарах, а если и дают сведения, то в большинстве случаев не указывают причин их возникновения. Отметим, однако, что в [5, 6] приведен определённый анализ статистических данных о количестве пожаров в резервуарных парках для хранения и переработки нефти и нефтепродуктов, которые произошли в разные периоды на территории бывшего Союза. К сожалению, эта статистика охватывает только период с 1970 по 1994 гг., а аналогичной статистики по Украине не известно.

Безопасность функционирования химически опасных объектов зависит от многих показателей: физико-химических свойствах сырья, характера технологического процесса, условий хранения и транспортировки химических веществ и т.д. Кроме этого, безопасность производства, использования, сбережения и перевозки СДЯВ в значительной степени зависят от организации профилактической работы, которая должна основываться на данных статистического прогнозирования пожаров на химических предприятиях. Поэтому в настоящее время необходим сбор и анализ статистических данных по пожарам и причинам их возникновения на химических предприятиях, а работа в

этом направлении является важной и актуальной для обеспечения безопасной жизнедеятельности народа Украины.

1.Отдікач М. Теорія і практика в одному тілі // Надзвичайна ситуація. – 2004. – №1. – С.56-57.

2.Денисова О., Климаш Р. Сучасний стан із пожежами в Україні та наслідки від них // Пожежна безпека. – 2004. – №8. – С.20-21.

3.Алехин Е.М. и др. Пожары в России и в мире. Статистика, анализ, прогнозы. – М., 2002. – 157 с.

4.Рева Г.В. Поступ реформування: реалії та перспективи. Оцінка техногенної та природної безпеки в Україні // Надзвичайна ситуація. – 2004. – №6. – С.5-10.

5. Безродный Н.Д. и др. Тушение нефти и нефтепродуктов. – М.: ВНИИПО, 1996. – 216 с.

6.Бабенко Ю.В. та ін. Протипожежний захист складів нафти і нафтопродуктів (Оглядова інформація). – К.: УкрНДПБ, 2002. – 96 с.

*Получено 15.11.2004*

УДК 355

М.І.АДАМЕНКО, канд. техн. наук

*Факультет військової підготовки Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури*

## **ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ РЕЗЕРВУАРУ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖЕГАСІННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Зіставлено внески у витікання рідини з балону, обумовлені розширенням рідини і газу. Приведено вирази для відносного обсягу газу в балоні, що необхідний для витіснення всієї рідини з балону. Отримано повну систему рівнянь, що описує нестационарне витікання в'язкої рідини з балону під дією газу, що розширюється.

Останні події на спецоб'єктах класу „арсенал”, „сховище вибухових речовин” (Артемівськ, Новобогданівка) свідчать про необхідність створення системи автоматичного пожежегасіння нового типу, яка була б спеціально призначена для гасіння пожеж на таких об'єктах. У попередніх публікаціях було розглянуто можливість створення таких систем з використанням порохового акумулятору тиску [1], але створення такої системи потребує окремого розрахунку балону-резервуару для зберігання вогнегасячої рідини.

Подібні наукові задачі були розглянуті у класичних працях, присвячених розрахункам систем пожежного водопостачання та пожежегасіння [2-4], але враховуючи особливості запропонованої системи, класичні розрахунки неповністю задовольняють розробників.

Розглянемо розширення стиснутої в балоні речовини. Нехай у початковий момент часу газ у балоні займає обсяг  $V_{г,н}$ , а рідина – обсяг  $V_{р,н}$ . При цьому засувка, що регулює зв'язок речовини в балоні з атмосферою, була закрита, а речовина в балоні (газ і рідина) була стиснута