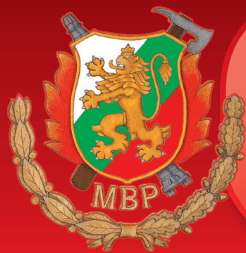


spisane\_sos112@abv.bg



# SOS 112

БРОЙ  
08/2016

специализирано издание за пожарна безопасност и защита на населението



## ОГНЕН АВГУСТ В САКАРА

## Бедствие в Македония

Мощна буря и наводнение  
потопиха Скопие

Достојно изпълнен дълг

Хуманитарна помощ за съседите ▼



## Писмо до редакцията

Изпитание за огнеборците

## Инцидент

Теч на газ пропан-бутан в Николаево

## На гости в Беларус

Международно състезание на  
младите спасители и огнеборци

## В Пловдив

Горяха тютюневите складове в центъра  
на града ▼



## Промишлени аварии

С белег в световната история  
VI. Гуадалахара – газовата експлозия ▼



## В Харманли

Пожарникари, военни и доброволци  
срещу огнена стихия

## МПО „Млад огнеборец“

Международно състезание  
в Санкт Петербург

**SOS 112** Специализирано издание  
за пожарна безопасност  
и защита на населението

Основано през декември 1894;  
Бр. 08/ 2016 г. (883)  
Година двадесет и трета  
ISSN 1314-8044

Банкова сметка:

IBAN: BG50BNBG9661 3100 1561 01

БНБ - Централно управление

ГДПБЗН - МВР

BIC: BNBG BGSD

Редакционна колегия

Ръкописи не се връщат

Графика:

Рей Дизайн

Броят е приключен на:

04.09.2016 г.

АДРЕС: 1309 - СОФИЯ, УЛ. "ПИРОТСКА" 171 А, ГДПБЗН -1 ЕТАЖ, ТЕЛЕФОН: 9821132, E-MAIL: spisanie\_sos112@abv.bg

## Мощна буря и наводнение потопахна Скопие

- **Загиналите са 22-ма – предимно деца и възрастни хора, други 6 се издирват**
- **Щетите са огромни – обявено е 15-дневно извънредно положение в столицата и в района на Тетово**
- **Български огнеборци и спасители с модерна техника за отводняване и издирване се отзоваха веднага в помощ на съседите**

В 5,17 часа на 26 юли 1963 г. разрушително земетресение от 6,9 по Рихтер срина столицата на Съюзна република Македония, тогава в състава на Югославия. Загинаха 1070 души, ранени бяха 4000, над 200 000 останаха без подслон. Разрушени бяха 15 800 сгради, други 28 000 бяха силно увредени. Скопие се превърна в град-призрак. Оттогава остана по-къртителната песен „Скопие, Скопие, ти беше чуден град“.



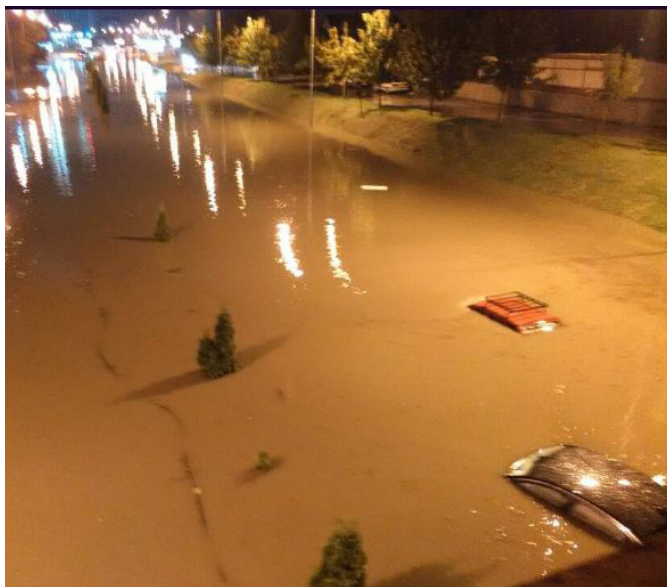
Петдесет и три години по-късно, красивото днешно Скопие, израснало над руините, столица на днешна Македония, бе връхлетяно от ново бедствие. Този път преминаващ на Балканите циклон стовари в нощта на събота срещу неделя, 7 август цялата си мощ над североизточната част на Скопие и Тетово. Вятър с пориви над 80 км в час само за 20 минути изсипаха от небето над 95 литра на квадратен метър и потопахна двата града и техните околности под

вода, кал и тиня.

Кметът на Скопие Коце Траяновски определи бурята като „невиждана катастрофа“. Най-критично беше положението в кварталите Гази баба, Ченто, Стайковци, Срешево, Смилковци и околните села. Стотици хора са били блокирани в колите си, влачени от стихията. Полицейски и военни хеликоптери са се включили в издирвателни и спасителни акции, за да изведат изпаднали в критично

положение граждани.

Няколкостотин метра от пътя Шипковица – Бродец край Тетово са били напълно затрупани от свлякла се кална маса и камъни. В района са се отворили дупки дълбоки до 10 метра. Властите призоваха населението да пие единствено бутилирана минерална вода и да не използва зеленчуци, останали по градините след изтеглянето на водата, защото те вероятно са замърсени.



За справяне с положението освен служителите на полицията са включени спецчасти от армията, гражданската защита и спешната помощ. Само в първите часове са спасени над 100 изпаднали в бедствено положение.

Чувствително активно се е включил в акциите за подпомагане на пострадалите и за разпределяне на вече постъпващите помощи от чужбина.

В сила е обявеното за 15 дни извънредно положение в облас-

тите Скопие и Тетово. Тепърва ще се оценяват материалните щети, но по предварителни данни те са огромни за мащабите на малката република.

## Достойно изпълнен дълг

- **С тържествена церемония в Благоевград бяха посрещнати пожарникарите, оказали помощ след наводнението в Македония.**
- **Писма с благодарност изпратиха премиерът Бойко Борисов и министърът на вътрешните работи Румяна Бъчварова.**

Екипите от ГД „Пожарна безопасност и защита на населението“, участвали в спасителните дейности след наводнението в Македония, бяха посрещнати в Благоевград от директора на главната дирекция главен комисар Николай Николов, директора на ОДМВР-Благоевград старши комисар Росен Танушев, кмета на Благоевград д-р Атанас





Камбитов, областния управител Бисер Михайлов, представител на Министерския съвет, колеги от регионалната пожарна служба.

„Гордея се с вас и благодаря“ бяха думите, с които комисар Николов посрещна своите служители. Пред присъстващите той прочете благодарствени писма от министър-председателя на България Бойко Борисов и вицепремиера и министър на вътрешните работи Румяна Бъчварова с поздравления към пожарникарите за усилията и проявеното мъжество.

Благодарност за добре свършената работа изказа и областният управител Бисер Михайлов, който подчерта неуморната работа на благоевградските огнеборци и при овладяването на големия пожар в с. Рилци.

От името на областната администрация на главен комисар Николай Николов бе връчен почетен плакет в знак на признателност за отличното съ-

трудничество между двете институции. „Няма по-свята кауза от спасяването на човешки живот. Гордеем се с вас, с вашата смелост, човещина и жертвоготовност“. С тези думи кметът на община Благоевград д-р Атанас Камбитов се обърна към огнеборците и им пожела здраве и успехи.

От 7 до 10 август на мисия в

Македония бяха два екипа на РДПБЗН-Благоевград, водени от комисар Георги Пармаков – директор на регионалната дирекция за пожарна безопасност и защита на населението. Те работиха на няколко терена и оказаха помощ на пострадалите и засегнатите от бедствието в македонската столица. Благоевградските пожарникари, под ръководството на гл. инспектор Боян Кондуров – началник на РСПБЗН-Благоевград са извършвали спасителни и отводнителни дейности в с. Смилковци и кварталите „Стойковци“ и „Сингилиш“ в Скопие. Те заминаха с два противопожарни автомобила, оборудвани с необходимата техника за отводняване, както и за издирване и спасяване на хора в градска среда. По време на спасителните и помощни дейности благоевградските огнеборци са отводнили 47 къщи.



## Хуманитарна помощ за съседите

Българската държава предостави хуманитарна помощ на Република Македония за преодоляване на последствията от природното бедствие, сполетяло страната. Помощта включва палатки, походни легла, гумени ботуши, защитни комплекти, кабелни и електросилови мрежи, лопати, гребла, кирки, кофи и метални колички, дезинфектанти и почистващи препарати, латексови ръкавици, водни помпи, бензинови електроагрегати, минерална вода и детски памперси. Общата стойност на помощта, осигурена от МВР, МО, МРРБ, МТИТС, МЗХ и МЗ, както и от БЧК е близо 120 000 лева.

„Предвид създадената тежка ситуация след наводнението в Скопие и полученото искане за помощ от страна на Република Македония, нашето правителство взе решение да предостави материалната помощ. Осигурили сме почти всичко, което



колегите поискаха”, каза главен комисар Николай Николов, директор на ГД „Пожарна безопасност и защита на населението” – МВР. Той подчерта изключителното съдействие на Българския Червен кръст за бързото доставяне на материалите до Скопие.

Предоставянето на помощта е израз на съпричастността на България към трагедията, сполетяла народа на Република Македония. Страната ни беше първата, която изпрати спасителни екипи в Скопие в деня след бедствието, за да подпомогне местните власти и населението за по-бързото възстановяване.



# Международно състезание в Санкт Петербург

*От 22 до 31 юли 2016 г. в извънградския център за детско-юношеско творчество „Зеркальный“ в Санкт-Петербург, Русия се състояха III международни състезания „Школа безопасности“. Република България беше представена от отбора на Средно училище „Цанко Церковски“, гр. Полски Тръмбеш.*

„Школа безопасности“ са прекрасна възможност децата да проявят характер и сила на волята, да покажат своите навици и равнище на подготовка. Но най-важното е те да разберат, че от съвместните им действия и отборна работа зависи общия успех! В програмата нашите момчета и момичета участва-



ха в издирвателно-спасителни операции и спасиха затрупан от земетресение човек-манекен за 15 минути без допълнителни контузии, които се отчитат електронно.

Важна цел на тези състезания е да се научат децата да се уважават един друг и съперничеството между спасителите да бъде само формално. Затова всички подчертаваха, че победител в тези състезания е дружбата.

„Школа безопасности“ е движение, в което участват младежи на възраст 13-17 години. Нашите спасители бяха най-малките по възраст – 13-14-годишни и логично станаха любимци на съдии, състезатели и ръководители. Наред с тежките състезателни дисциплини имаше и творчески конкурси – за фото-изложба, за изработка на стен-вестник, на видеофилм и художествено-артистично предста-



вяне на страната, като всички тези конкурси са с тема „Моята страна, моят отбор“.

В тези конкурси нашите млади

спасители приемаха аплодисменти и поздравления и заеха II място във фотоизложбата.

С учениците от СУ „Ц. Церков-

ски“ – град Полски Тръмбеш пътуваха Стефка Трайчева /директор/ и Маринета Кузманова /председател на Общинския съвет/. Ръководител на групата беше главен инспектор инж. Светлин Михайлов – началник РСПБЗН-Свищов.

Г-жа Стефка Трайчева е участник и в трите издания на „Школа безопасности“ в Русия и беше наградена с медал от министъра на Руската федерация по гражданска отбрана, извънредни ситуации и ликвидация на последствията от стихийни бедствия В. А. Пучков за пропаганда на делото на спасителите.

## В Пловдив

# Горяха тютюневите складове в центъра на града

- **Стихийният пожар унищожил четири от 100-годишните складове в т.нар. „тютюнев град“**
- **Пострадали няма, версиите са от самозапалване до умишлен палеж**
- **Тридесет пловдивски огнеборци водиха многочасова битка с пламъци, достигащи до 10 метра**

В един от най-големите пожари в своята история градът под тепетата загуби четири емблематични сгради на повече от 100 години. Тютюневите складове –

красиви, но изоставени с години от своите нови собственици, се рушаха под погледите на гражданите и управниците на Пловдив.

И непоправимото се случи на 20 август 2016 г. около 14 часа, когато живеещите на бул. „Иван Вазов“ и търговци от околните магазини усещат мирис на дим

и изгоряло. Час по-късно вече е ясно, че дим, примесен с огън излиза от покрива на един от складовете и бързо се пренася върху цялото каре.

Десет минути след подадените сигнали пристигат коли с пловдивски огнеборци, които издигат стълби и от тях започват да обливат покривите с вода. Полицията отцепва района, спряно е движението в двете посоки – към центъра и към гарата. Към 16 часа пожарните коли са вече 9 с повече от 30 огнеборци, които водят битка с 10-метрови пламъци, изригващи от прозорците и покривите. Очевидци споделят, че пожарът е започнал от покривите и бързо е слязъл надолу във вътрешността на сградите. Стогодишната дървения и остатъците от тютюневи листа горят като барут и бързо предрешават съдбата на красивите сгради стил „сецесион“ – една от емблемите на съвременен Пловдив.

Към 19,30 часа огънят се прехвърля върху четвърта сграда в карето. Огнеборците продъл-



жават да обливат с вода и така спасяват една от реновираните сгради, превърната в най-големия и модерен градски фитнес-център.

Пловдивчани са потресени. Преди няколко месеца те излязоха на бурен протест и спряха опит складовете тихомълком да бъдат съборени, за да бъдат застроени апетитните терени в самия център на града. Изглежда тревогите им са били напълно основателни и странният пожар, отново в почивен ден, го

потвърждава.

Непосредствено след овладяването и погасяването на стихийния пожар специалистите започват изготвянето на пожарната експертиза. Именно тя ще даде отговор каква е причината за неговото възникване. Най-общо, засега предположенията са три: самозапалване от горещото време на израсли по покривите на изоставените сгради треви и храсти, непредпазливи действия с огън на самонастанили се клошари и умишлен пакеж.

Колкото до по-нататъшната съдба на „тютюневия град“ думата освен управата на Пловдив имат и държавните институции. Защото имаше планове именно тези сгради да бъдат реновирани и в тях след три години да бъде един от арт-центровете на Пловдив, обявен за „Европейска столица на културата за 2019 година“. Сега пред все още димящите останки от тютюневите складове, това изглежда като изгубена мечта.



## Пожарникари, военни и доброволци срещу огнена стихия

- **На огромна територия от над 45 000 декара горяха гори, храсти и сухи треви**
- **Община Харманли обяви бедствено положение в застрашените села Изворово и Дрипчево**
- **Хеликоптер Ми-17 с помощ от въздуха**

*В истински „огнен уикенд“ се превърнаха 20 и 21 август 2016 г. за гражданите на Пловдив и населението на община Харманли. Не по-малко тежко беше изпитанието на пожарникарите – едва овладели пожара под тепетата, те се хвърлиха в нова битка на територията на Хасковска област.*

В късния следобед на събота, 20 август, в землищата на села Изворово и Дрипчево на широк фронт пламнаха сухи треви, храсти, а след тях и горски насаждения. Появи се реална опасност огънят да достигне до къщите на двете села. В действие влезе кризисен щаб, който набеляза мерки за евакуация на инвалиди, трудноподвижни и възрастни хора. Силният и променлив вятър допълнително усложни обстановката и огънят обхвана и землището на село Оряхово в община Любимец. Под тревога в нощта срещу неделя е бил вдигнат модулът за борба с бедствия и



аварии на батальона в Хасково. Тежка техника прокарва просеки за да се спре разпространението на огъня. Огнеборците успешно приложиха метода на насрещния огън за да спрат настъпващата стихия.

По заповед на началника на отбраната ген. Константин Попов от база Крумово долетя хеликоптер Ми-17 оборудван с канадската система „бомбибак“, който започна да излива над огъня по 3 тона вода с едно зареждане. Това даде до-

бър ефект, особено в райони, където не могат да достигнат огнеборци, горски работници и доброволци, включили се от околните села.

Междувременно ОДМВР-Хасково е задържал 27-годишен мъж, който почиствайки пасища в района вероятно е предизвикал пожара. Това е широко разпространена практика не само в този район на страната, но трудно се доказва вината в съда.

Засега пожарът е овладян, но екипи огнеборци внимателно

следят и контролират обстановката по неговата периферия. Последните новини от района са за пожар до харманлийското село Остър камък, който е затворил временно пътя Харманли-Маджарово. Огънят е превърлил пътя при Остър камък и се е насочил към землището на селата Иваново и Надежден. Екипи огнеборци, подпомогнати от горски работници и доброволци продължават борбата с огъня.



## Писмо до редакцията

# Изпитание за огнеборците

*Горските пожари са едни от най-тежките в нашата работа, като голям брой от тях се причиняват от хора (небрежно или умишлено). В област Хасково съм бил свидетел на огромни пожари, като най-големият, на който съм участвал в пожарогасенето е в община Свиленград. Огънят тръгва от село Студена и изминава няколко километра до село Равна гора. Пламъците обхващат и землищата на селата Мустрак, Сладун и Михалич. Пожарът се разпростира на площ от над 20 000 декара.*

В РСПБЗН-Хасково имаме предварително изградена организация, с която само при повикване от наша страна – земеделците и кметовете се отзовават на помощ. Телефонните номера на всички кметове и действащите в техния район земеделски производители са поставени във всеки ПА. При горски и полски



пожари на територията на гасителния район на РСПБЗН, още на път за пожара задължително се свързваме с кмета, за оказване на съдействие от страна на доброволци и специализирана техника – трактори или водоносни на земеделски стопани от района. При пристигане на мястото на пожара, обикновено

тракторите са вече на място и в зависимост от пожара ги изпращаме да разорават, където е възможно, за да ограничим огъня. Стараем се за кратко време да привлечем голям брой хора и техника на пожара, за да го локализираме още в началото на неговото развитие и да не допуснем от низов да премине към върхов горски пожар.

При по-големи пожари директорът на РДПБЗН изисква помощ от военно формирование 52740 намиращо се на територията на град Хасково, Държавно или общинско горско стопанство, тежки верижна техника от „Мини Марица-изток“ ЕАД – за направа на просеки, Хеликоптер от авиобаза Крумово. При гасене на големи горски пожари в РДПБЗН-Хасково, най-старшият РМ, разделя пожара на участъци между инспекторите намиращи се там, като им зачислява и ПА.

Лятото на 2016 г. се оказва изключително натоварено за РДПБЗН-Хасково, защото в рам-



ките само на една седмица възникнаха няколко големи горски пожари, за мен тази седмица започна така:

- **29.07** – Бях командирован от НОЦ със специализирания автомобил за мониторинг на горски пожари – Ивеко 150 ЕВ (оборудван с термокамери) в село Светулка, община Ардино, където извършвахме мониторинг на горски пожар с площ над 1000 декара иглолистна гора до 30.07.2016 г;

- **На 31.07** – около обяд заминах за горски пожар в село Бориславци, община Маджарово. Там като ръководител на учас-

тък за пожарогасене работех с екипи от РСПБЗН-Хасково и РСПБЗН-Димитровград. Като в една част от участъка се наложи построяване на шлангова линия от 12 шланга, а пътят пред нас постоянно се разчистваше от моторна резачка, заради гъсти бодливи храсти. Съществуваше постоянна опасност от нараняване при гасене, заради наклона на терена. До 22:30 пожарът в моя участък бе локализиран и ме извикаха в щаба, за да получа нови разпореждания. Директорът на РДПБЗН, след като пожарът беше локализиран, раздели пожара на два участъка за охрана през вечерта, като единия участък възложи на мен, а другия на колега от ОЦ Хасково. Заедно с него охранявахме огъня да не прехвърли направените просеки.

**Около 02:30 на 01.08** имахме възобновено горене и нов фронт на пожара от около 300 метра, който бързо овладяхме, тъй като екипите ни бяха равномерно разпределени по целия



периметър на пожара. Дежурството ни продължи до обяд на 01.08.

- **На 02.08** рано сутрин заминах за охрана на целия периметър на пожара в община Маджарово, с 10 пожарникари и 10 служители на ДГС и ОГС. По същото време колегите бяха на нов голям горски пожар в село Овчарово, за който малко по-късно пренасочихме екипите от пожара в Маджарово.

- **На 03.08** около обяд заминах с екип от двама души на пожар в село Черна Могила, но бях пренасочен за дежурство в РСРБЗН-Харманли, а от там на пожар в село Радовец община Тополовград, където за по-малко от 9 часа успяхме да локализираме пожар с площ около 15 000 декара. Същата вечер останах на

дежурство на пожара до около 13:00 на 04.08.

- **На 04.08** на връщане от пожара в село Радовец видяхме нов пожар и чухме по радиостанциите, че изпращат ПА към него. Попитах екипа ми дали са съгласни да предложи помощ за новия пожар в село Лисово, тъй като те бяха работили повече от 24 часа и не исках да ги задължавам. Те, разбира се, незабавно се съгласиха с мен, макар и капнали от умора. Обадох се на ОЦ и им казах, че виждам пожара и че от моята позиция изглежда доста голям. Предложих да се пренасочим към него, защото бяхме много близо и ПА беше пълен с вода. От ОЦ приеха предложението ми и казаха, че ще изпратят екип с лека кола, да ни смени, а ние да тръгваме

за новия пожар.

При пристигане на пожара в Лисово, огънят беше достигнал до първите къщи в селото и ние незабавно се включихме в пожарогасенето и успяхме да ги спасим, благодарение и на помощта от ОГС Тополовград. Те пристигнаха точно в момента, в който ни свършваше водата. След което към нас се присъедини екип на РСРБЗН-Харманли и успяхме да спрем огъня от източната и от южната част на селото. По-късно дойде екипът за смяна и ние се оттеглихме в заслужена почивка.

**Инсп. Веселин Бекяров**  
Група „ПСД“ на РСРБЗН-Хасково

## На гости в Беларус

# Международно състезание на младите спасители и огнеборци

От 7 до 16 юли 2016 г. екип от треньор, педагог и седем състезатели на възраст от 11 до 17 години с ръководител главен инспектор инж. Валентин Николов, началник на РСРБЗН-Дългопол към РДПБЗН-Варна гостуваха в базата на Държавното образователно учреждение

„Лицей при Гомелски инженерен институт“ към Министерството на извънредните ситуации в гр. Гомел, Република Беларус. Поканата на нашите беларуски приятели беше за участие в XIV-то международно състезание на младите спасители и пожарникари в гр. Гомел,

Република Беларус.

В състезанието взе участие младежки противопожарен отряд, сформирани от СОУ ПЧЕ „Александър Сергеевич Пушкин“ и СОУ „Димчо Дебелянов“ гр. Варна към РДПБЗН-Варна.

Проявата се организира от Министерството на извънредните



ситуации /МЧС/ в Беларус с подкрепата на Беларуската младежка обществена организация на пожарникарите и спасителите, Националният комитет на международната асоциация на пожарните и спасителни служби и Беларуската асоциация по пожароприложен спорт. В международното състезание участваха представители от 12 държави: Азербайджан, Беларус, България, Грузия, Италия, Казахстан, Латвия, Литва, Пол-

ша, Русия, Сърбия и Украйна.

На 8 юли беше тържественото откриване, на което присъства министърът на извънредните ситуации на Република Беларус – генерал-лейтенант Ващенко. По време на голямата международна проява младите огнеборци участваха в различни по вид състезания, надпревари и конкурси.

Ето и представянето на нашия отбор в тях:

- национално представяне на всяка нация-конкурс „Визитна картичка“ – завоювано 12 място;
- преминаване през туристическа полоса с препятствия – 11 място;
- отборни състезания по дартс – без класиране в конкурсната програма;
- конкурс „Спортландия – Заедно към победата“ – 8 място;
- „Мис и Мистър Международно състезание“;
- Пожарна щафета – 9 място;
- Консолидирано полево учение – завоювани 3 медала;
- Конкурс „Newspaper – Billboard“ на тема „Рисковете за децата, които остават без родителски надзор край водните обекти – 6 място;
- конкурс „Оказване на първа медицинска помощ“ – 6 място.



# Теч на газ пропан-бутан в Николаево

**Част от жителите на старозагорския град Николаево бяха евакуирани за кратко след като рано сутринта на 17 август бе установен теч на пропан-бутан от газово хранилище в населеното място.**

Заради инцидента се е наложило спирането на електроподаването и на трафика по подбалканския път, както и на жп транспорта, преминаващ през града. Сигнал от алармената система за изтичане на пропан-бутан от газохранилище на територията на бившия електро-порцеланов завод в град Николаево е подаден към 2.30 часа. Последвала е незабавна реакция от страна на компетентните органи и ситуацията е овладяна, като малко след 7 часа течът е бил отстранен.

Около 60 души живеещи в близост до инцидента са били евакуирани в близката спортна зала. Вследствие на аварията не е имало пострадали хора, нито сериозни последици за околната среда. Около 8 часа железопътният и автомобилният трафик бяха възстановени, а хората можеха да се приберат по домовете си.

Кметът на Николаево Косьо Косев коментира, че са се поя-



вили съмнения за човешка намеса при изтичането на газ от газохранилището. По думите му самото съоръжение е добре поддържано и се контролира от компетентните органи своевременно и периодично, а до момента не се е случвал подобен инцидент с него. Районна прокуратура – Казанлък е започнала разследване на инцидента срещу неизвестен извършител за неправилно съхраняване на опасни вещества.

Прокурор Нейка Тенева, гово-

рител на Окръжна прокуратура – Стара Загора обясни, че на мястопроизшествието е извършен оглед и предстои да бъдат назначени експертизи, от които да се установи дали е имало евентуално човешка намеса или не. Междувременно замерванията на въздуха в района на теча и на близките улици в града не са показали наличие на вредни вещества.

**Весела Петрова**  
Агенция „Фокус“

## С белег в световната история

### VI. ГУАДАЛАХАРА – ГАЗОВАТА ЕКСПЛОЗИЯ

*Трагедиите не са случайни, а поредица от неразделно свързани събития. Такава е и трагедията в Гуадалахара от 1992 г. Съчетанието на различни дейности без планов порядък, пренебрегване на нормите за безопасност, както и невслушване в предупреждението от самите граждани, води до стотици мъртви и ранени невинни граждани. В настоящия материал, за пръв път в поредицата са включени разкази на преки свидетели и участници в разследването на аварията с цел по-голяма яснота. В редица случаи именно свидетелските показания разкриват причините и пресъздават общата картина на случилото се.*

#### Предистория

21 април 1992 г., 01 часа и 30 минути през нощта. Това е най-горещото време от годината в Гуадалахара – втория по големина град в Мексико. В работническия квартал „Реформа“, разположен в югоизточната част на града, от два дни се носи отвратителна миризма. Семейство Гомез живее с четирите си деца на една от най-натоварените улици – „Ганте“. Вечер е, но те не спят и причината не е само в горещината. Силвия Гомез си спомня:

*– Отидох в банята, вонята беше ужасна. Всички съседи се оплакваха, че от канализацията се носи непоносима миризма.*

Седем сутринта. На двадесет пресечки от семейство Гомез, Сокоро Риос започва работа в магазина си за тортила. Съседите ѝ смятат, че има газова теч в кухнята. Тя се обажда на газовата компания. Двама инженери извършват проверка, но не кон-

статират нищо нередно. Съседите обаче продължават да се оплакват и тя отново се обажда на газовата компания. Сокоро Риос разказва:

*– Те дойдоха отново и настроиха регулатора. Уж всичко беше наред, но продължаваше да мирише ужасно. Не знаех какво да правя и просто не ѝ обръщах внимание.*

Десет сутринта. Не е само миризмата – хората говорят за газови изпарения от шахтите на канализацията. Нещо отдолу не е наред. Миризмата от градската канализация не е нещо необичайно.

Гуадалахара се развива бурно. Встремежа си да развиват индустрията и да създават работни места, компаниите често пренебрегват законовите разпоредби за околната среда. Те често изхвърлят в канализационната система нелегални отпадъци. Един на обяд. Миризмата става нетърпима. Хорхе Сантойо

работи в управлението по водоснабдяване. Той отговаря за сигурността и общественото здраве. Хорхе Сантойо си спомня:

*– Проверяхме канализационните тръби и се опитвахме да открием източника на замърсяването.*

Но проверката не открива причината. Междувременно от противопожарната служба уверяват гражданите, че няма от какво да се притесняват.

Изминали са три дни, откакто хората са усетили миризмата за пръв път и ситуацията се влошава. Местните жители откриват газ в питейната вода. Мария Де Хесус Гонзалез живее на улица „Ганте“ 547. Тя разказва:

*– Когато пузнах чешмата за питейна вода в кухнята се изплаших. Миришеше на бензиностанция.*

Два часа следобед. Газовите изпарения от шахтите достигат два метра височина. Служителите от водоснабдяването

стават все по-притеснени. Тестовите показват, че има сто-процентов риск от експлозия. Един от служителите призовава хората да напуснат домовете си. Той ги предупреждава, че канализацията под улица „Ганте“ е „бомба“, която може да избухне всеки момент. Властите обаче отново призовават към спокойствие и търпение. Някои от местните жители са силно притеснени и влизат в пълните с плъхове канали, за да разберат какво става. Един от тях е Серхио Гомез – студент, който помага в семейния водопроводен бизнес. Той пресъздава случилото се:

*– Безпкоеше ни миризмата на газ, която излизаше не само от канализацията, но и от тоалетните. Някои съседни и властите взеха проби и когато ги погледнахме срещу светлината, те приличаха и миришеха на газ.*

В полунощ миризмата става още по-силна. Властите са вече много притеснени. Инженерите все още не могат да открият

източника на миризмата, те се страхуват от предстояща експлозия и изливат огромно количество вода в канализацията, за да разреждат газта. Мария Де Хесус Гонзалез чува глъчката навън и излиза да чуе какво става:

*– Имаше много полицаи, пожарникари и транспортни служители. Попитах ги дали е опасно да спим на това място. Отговориха ми да правя каквото искам. Те само наливаха вода в канализацията. Ако сме искали да се изнесем при близки, да сме го направили. Ако не – да сме останели там. Нямамо нищо опасно.*

Часът е 09:40 на 22 април, четири дни след началото на проблемите в квартал „Реформа“. Има редица оплаквания от гражданите. Шефът на пожарната Тринидад Ривас, дава интервю по радиото и се опитва да успокои хората. Той твърди, че ситуацията е под контрол и няма опасност от взрив. Думите му излизат и в сутрешната

преса, но реалността е различна. Гражданите знаят, че става нещо нередно. Те го виждат, подушват и вкусват.

## Какво се случва

Вече четири дни хората се оплакват от миризмата. Според тях газта излиза дори от сифоните в баните. Въпреки техните оплаквания, шефът на пожарната Ривас ги убеждава, че няма от какво да се притесняват. Инженерите от водоснабдяването отчаяно се опитват да локализируют източника на замърсяването. Техните уреди показват, че ситуацията е критична. Въпреки това Хорхе Сантойо, който отговаря за сигурността и общественото здраве, е безсилен да накара хората да напуснат района:

*– Ние не можем да вземем решение за евакуация. Това трябваше да направят противопожарните органи и властите. Те можеха да кажат дали ситуацията е рискована или не.*

Никой не иска да даде нареж-



Сн. 1 Щети след експлозията

дане за евакуация. Отчаяни жителите звънят в местната радиостанция. Репортерът Люис Фернандо Льоса отива на място. Той е шокиран от факта, че никой не е осведомен за истинското положение. Той си спомня:

– Никой не ги предупреди. Нито общинските, нито щатските власти не поеха отговорността да им наредят да напуснат района. Никой не посмя да заповяда евакуация от такъв мащаб. Такова нещо не беше правено преди и нямаше необходимия опит за организирането му.

Часът е 10:00 на 22 април. Лилия Руис отива на пазар:

– Към десет реших да отида до местния пазар на улица „Ганте“. Качих се на автобус 333.

Часът е 10:05. Сокуро Риоз и сестра й Александра са в магазина за тортила. Сокуро си спомня:

– Когато сестра ми пристигна, в магазина вече имаше много хора. Помолих я да ми донесе кофа с вода. Тя ми беше донесла закуска и каза, че ще ми вземе сок от отсрещния магазин. Казах и не – и тя донесе първо кофата с вода.

Вместо да отиде за сок на улицата, Александра се отправя в противоположна посока – към задната част на магазина. Това спасява живота й.

Експлозията се случва. Магазинът за тортила поема пълната й сила. Сокуро Риоз казва:

– Когато се обърнах, видях много ярка светлина. Последва огушителна експло-

зия. Оглушах и ослепях напълно.

Магазинът се срутва върху нея. Тя е погребана в развалините му. Взривът преминава под града. На три пресечки от там автобус 333 се движи по маршрута си. Лилия Руис е сред пътниците му.

– Не си спомням никакъв шум, викове или писъци. Мисля, че нещо внезапно ме удари много силно. Изпаднах в безсъзнание. Когато дойдох на себе си, вече бях спасена. Не знам как съм излязла от автобуса.

Огромен кратер се получава на мястото на тротоара и къщите. Улицата е изпълнена с развалини и това е само началото. Експлозиите в канализацията продължават, унищожавайки улиците отгоре.



Сн. 2 Щети след експлозията

Серхио Гомез е в дома си на улица „Ганте“. Семейството му се готви да отпразнува неговата двадесет и пет годишнина. Серхио Гомез:

*– Отдолу се чу оглушителен трясък. Той разтърси къщата ни. По стените се появиха множество пукнатини. На улицата притъмня. Прегърнах майка си и я заведох под рамката на една врата. Извиках на сестрите си да направят същото. Къщата се тресеше, чуваха се силни експлозии. Падаха предмети. Прозорците се чупеха.*

Часът е 10 и 6 минути. В дежурната стая на Червения кръст се получават първите обаждания. В едно от тях се съобщава за паднал в яма автобус.

Експлозиите продължават. В 10 и 10 часа се чува една, а в 10 и 30 часа още една експлозия – никъде не е безопасно.

**Хората нямат представа къде да отидат, нито къде ще удари следващата експлозия.**

Домът на Мария Гонзалез на улица „Ганте“ е унищожен моментално. Тя е под отломките му. Мария Гонзалез:

*– Усетих как земята потъна под краката ми. Върху мен падна мъртъв човек. С брадичката си чуци врата ми.*

Червеният кръст е затрупан от обаждания. Една къща е напълно изчезнала. Капаци на шахти хвърчат във въздуха. Ранени се нуждаят от помощ. Умират хора. Сокоро Риоз лежи сред останките от магазина за торти-

ля и не знае дали някой ще я намери:

*– Бях безпомощна. Не можех дори да дишам.*

Много от улиците са в развалини или блокирани и аварийните служби трудно достигат до ранените и затрупаните. В крайна сметка те достигат до магазина и изваждат Сокоро от останките.

**Часът е 11 и 20 минути, четирнадесет минути след първата експлозия още взривове разтърсват града.** Много от тях са по протежение на улица „Ганте“.

Мария Гонзалез е все още под развалините. Тя е със счупен врат и не може да се движи. Вижда обаче какво се случва около нея:

*– До мен падна едно малко момиче. Една тротоарна плоча се стовари върху гръдния ѝ кош.*

Районът на „Реформа“ е като бойно поле. За оцелели като Серхио Гомез гледката е не-реална:

*– Нямаше къщи. Навсякъде само отломки.*

Повече от един час след първата експлозия взривовите продължават.

В 11 и 30 часа две експлозии унищожават улиците „Рио Браво“ и „Рио Нило“. Разрушенията са огромни. Жертвите вече са сто. Мнозина са сериозно ранени. За известно време експлозиите утихват. Спасителните екипи най-после могат да влязат в действие. Те търсят оцелели и карат ранените в болница.

Затишието обаче е кратко.

В 14 и 20 часа един последен взрив разрушава „Гонзалез Гайо“ – една от главните улици на „Реформа“. Сателитните снимки показват мащаба на бедствието. Взривовите са продължили 4 часа и 14 минути. Осем километра от „Ганте“, „Рио Браво“ и „Рио Нило“, до „Гонзалез Гайо“ са разрушени. Това е равно на разстоянието от „Уол Стрийт“ до „Таймс Скуеър“ в Ню Йорк Сити.

Силната вълна на експлозията изхвърля камион на покрива на къща.

## **Какви са резултатите**

**17 часа и 11 минути. По данни на Червения кръст 170 души са мъртви, а ранените са най-малко 500.** Болниците се пълнят с пострадали хора. Спортни съоръжения се преустройват във временни подслони. Червеният кръст изпитва нужда от медицински консумативи, кръв и кръвна плазма. Един от стадионите е превърнат в гиганска морга. В него са наредени 146 тела. Идват оцелели, които търсят изчезнали близки. На входа ги посреща предупредителен надпис „Това, което ще видите е много болезнено, но ние сме тук, за да Ви помогнем по всякакъв начин“. Все още стотици хора са в неизвестност. Много от спасителите ровят с голи ръце в останките с надеждата да открият живи хора. Опитвайки се да помогнат, някои докарват булдозери, за да разчистват



Сн. 3 Автобус 333, пропаднал в образувалия се кратер

останките, но още е много рано и сред разрушенията все още има оцелели. В крайна сметка властите спират машините.

10 часа вечерта. Президентът на Мексико Карлос Салинас пристига в града и инспектира пострадалия район. Той е ужасен от мащаба на това, което вижда. Над 15 000 души са останали без дом. Други 1440 са ранени, а загиналите са над 206. Президентът нарежда моментално разследване. Иска резултати до 72 часа. Иска да разбере причините за експлозиите.

#### Първа версия.

Гуадалахара се намира в земетръсна зона. Когато се случват първите взривове, сеизмографите отчитат разлюляване със

сила 3,3 по Рихтер. Това е равносечно на взрива от 13 тона тротилов еквивалент. Може ли причината за взривовите да е земетресение с епицентър района на „Реформа“. Разрушенията изглеждат като след земен трус. Разследващият екип проучва пораженията. Бързо става ясно, че взривовите са следвали по протежение на улиците, а земетресение не би направило това – теорията бързо е отхвърлена.

#### Втора версия.

Сега вниманието се насочва към подземните тунели на „Реформа“. Откритието, което правят е поразително. Линията на разрушение следва главната подземна канализация. Три дни преди

взривовите, местните жители се оплакват от остра миризма. В каналите навярно има газ, но откъде се е взела тя. „Реформа“ е индустриална зона. В нея има над фабрики и един химически завод.

Има огромна рафинерия, собственост на държавната петролна компания „Пемекс“. Разследването се фокусира върху нея, но удря на камък. По време на първите оплаквания „Пемекс“ извършва собствени проверки. От компанията заявяват, че съоръженията им са в пълна изправност и че не са виновни за случилото се. Техните проверки обаче са установили наличието на друг опасен химикал в канализацията. Хорхе Сантойо:

– Инженери от „Пемекс“ ко-

ментираха характера на аварията и типа на изпаренията, които бяха открили по време на тяхната проверка. Според тях, това би могло да бъде причинено от газ, наречен Хексан.

Хексанът се използва при производството на олио за готвене. Той има близки характеристики с тези на газа, включително и подобна миризма. Той е много лесно запалима течност, чиито пари са силно експлозивни. Хексанът /C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>/ е въглеродород от хомоложния ред на алканите с 6 въглеродни атома. Известни са общо 5 структурни изомера – n-хексан, 2-метилпентан, 3-метилпентан, 2,2-диметилбутан, 2,3-диметилбутан. Той е безцветна, леснолетлива течност с мирис на бензин. Той е непопулярен и на практика не се смесва с вода. При 20 °C в един литър вода се разтварят 50 mg. За сметка на това се смесва с много органични разтворители. Парите на пентана са по-тежки от въздуха, при изтичане се натрупват по пода и ниските части на помещението. При високи концентрации действа опияняващо и с него се злоупотребява. Един от продуктите на метаболизма на хексана е 2,5-хександион, който уврежда нервната система. Хексанът е леснозапалим и гори като всички алкани, при което се получават въглероден диоксид и вода. Химическите му свойства са типични за алканите. Хексанът се използва за извличане на рас-

тително масло от семена при приготвяне на олио за готвене.

Скот Стийдман е строителен инженер, специалист по бедствия.

Той казва:

– Хексанът е силен дразнител, който предизвиква замайване. Изпаренията му са силно токсични. Лесно запалим е и е последното нещо, което бихте искали да имате в канализацията.

„Пемекс“ заявяват в официална декларация, че една местна фабрика за олио е виновна за изпускането на хексан. От компанията – производител отказват да поемат отговорност. Те заявяват, че използват много малки количества хексан в своето производство. То не е достатъчно да предизвика експлозиите в „Реформа“. Твърденията им са подкрепени от разследващия екип, който проучва проби от водата в деня преди експлозията. В нея не са открити следи от хексан. Не той е причината за катастрофата.

Становището на „Пемекс“ е неясно. Хората от „Реформа“ твърдят, че виновна за случилото се е газта. Те знаят, че това не е първата експлозия в този район. Последните години е имало и други подобни експлозии. Едната е през 1983, другата – през 1991 г., само година преди експлозиите от 22 април. Били са достатъчно мощни, за да изхвърлят капците на шахтите. И двете са били причинени от газ. Раquel Гутиерез е адвокат, защитаващ интересите на някои от

пострадалите при експлозиите семейства:

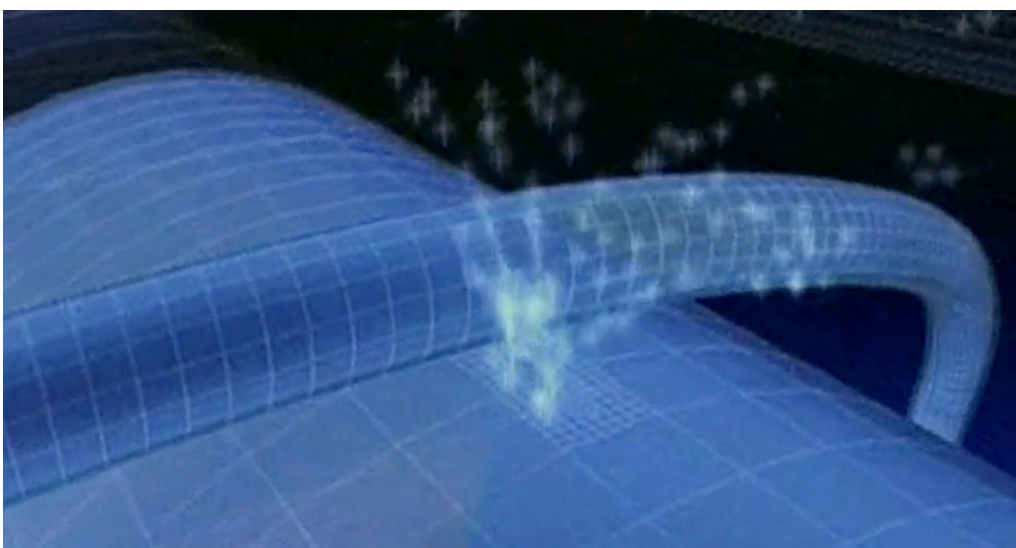
– Първият инцидент се случил през 83-та. Експлозиите тогава бяха причинени от дизелово гориво. Районът практически е същият, в който се случиха експлозиите през 92-ра.

Но ако газ е причинила експлозията, от къде се е появила тя?

**Трета версия.**

Гуадалахара се намира над основен газопровод. Херметизираната стоманена тръба е изградена през 1973 г. Диаметърът ѝ е 30 сантиметра. По нея се пренася газ между рафинериите на „Пемекс“ – от „Реформа“ до „Саламанка“, на 238 километра разстояние. Специалистите изследват газопровода. Те откриват, че газта излиза при тротоара, в близост до рафинерията на „Пемекс“. Течът идва изпод земята. Газопреносната тръба е направена от стомана. Как тогава е могла да дефектира?

Подземната мрежа на Гуадалахара е много необходима за растящата икономика. В нея се преплитат електрически кабели и тръби, транспортиращи гориво. Специалистите започват да разкопават тротоара. Те откриват, че тръба за вода е била преплетена с газопровода под налягане. От мястото, където двете тръби се допират, от малка дупка изтича газ. Но как тръбата за вода е пробила много по-здрави стоманен газопровод?



Сн. 4, 5 и 6 Водопроводната тръба, преминаваща около газопровода и получения пробив в тръбата

Тръбните секции са изпратени на специалистите по металите Хорхе Уручурто и Хосе Мало. Те ще се опитат да намерят отговора.

*Хосе Мало* – двете тръби са се допирали и на мястото е протекъл корозионен процес. Стената на газопроводната тръба е изтънявала... и в един момент се е появила дупката.

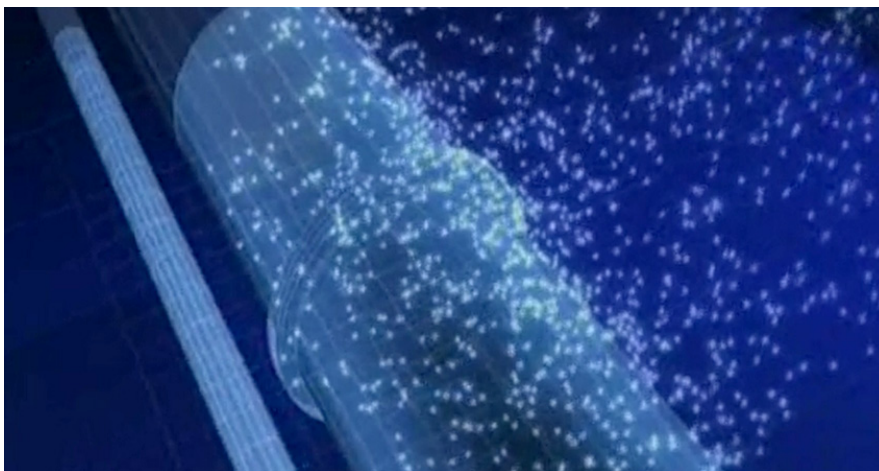
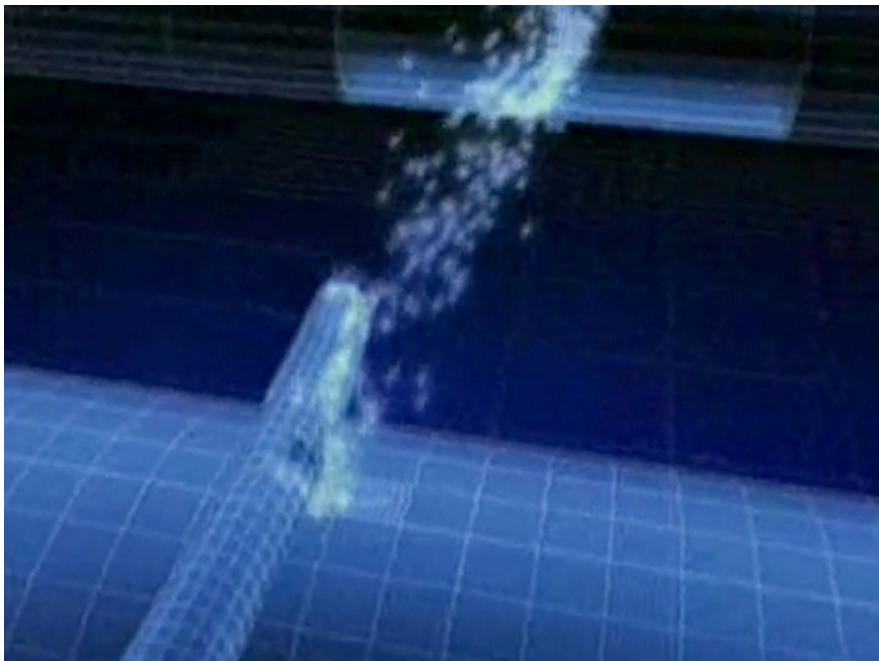
Според металурзите различният състав на метала в тръбите е

причината за корозията.

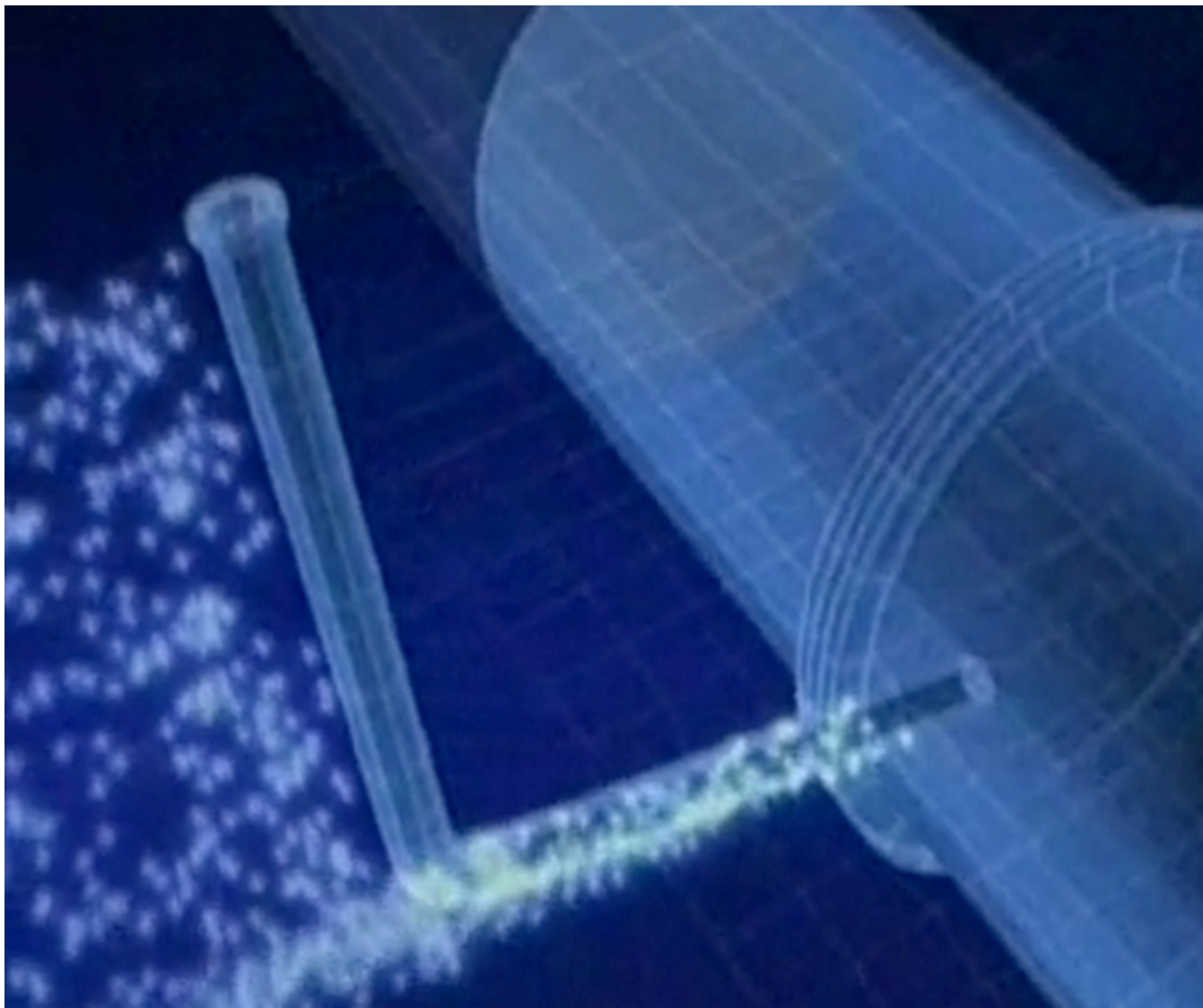
*Хорхе Уручурто* – различните метали имат различен химически състав. Когато се допират един в друг, може да бъде предизвикана химическа реакция. Това може да доведе до корозиране на единия или на двата метала.

Водопроводната тръба е направена от желязо и е покрита с цинк. Газовата тръба е стоманена. При допир във влажна среда тези метали се саморазру-

шават. Подземната влажност предизвиква в тези материали електролитна реакция. Въпреки, че дупката е само един сантиметър, газта под налягане се стича в почвата. 600 000 литра взривоопасно гориво напоявало почвата. Това е съдържанието на 18 петролни танкера – огромно количество гориво. Пробойната в газопровода е на метри от канализацията на „Реформа“.



Сн. 7 и 8 Преминаването на газта от газопровода към тръбата на канализацията и просмукването в нея



Сн. 9 Просмукването във водопровода за питейна вода

Газта бързо се просмуква през почвата и обвива канала. През пукнатини в него, тя навлиза в канализационната система. Но това не е най-лошото. Газта се просмуква в околните водопроводни тръби и прониква в питейната вода.

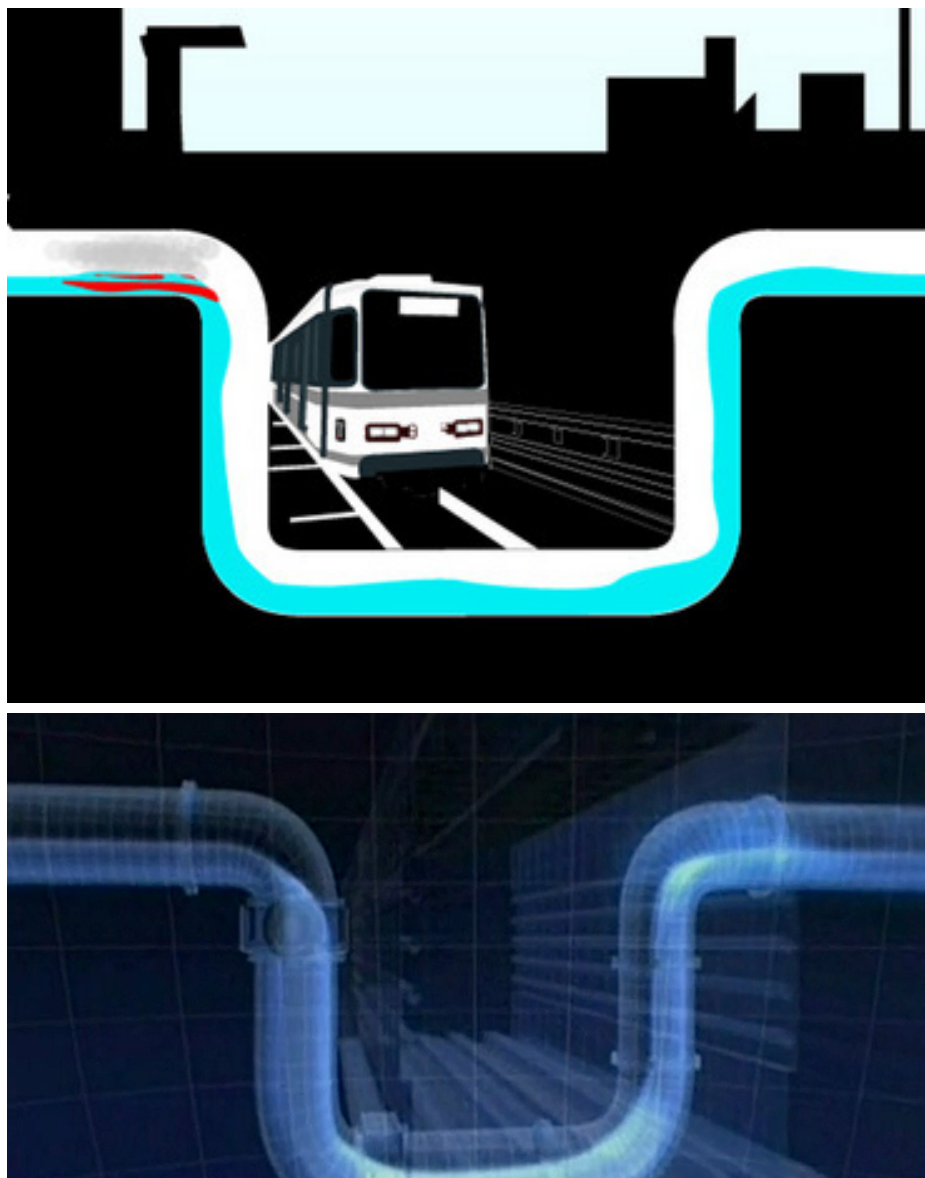
Специалистите вече знаят как газта е влязла в канализацията, но са озадачени. Защо стават толкова много взривове за четири часа, вместо само един? Те откриват, че по това време

в Гуадалахара протича разширяване на подземната линия на метрото. Но инженерите се натъкнали на проблем. Канализацията била точно на пътя им. Изграждането на нова линия означавало, че трябва да отклонят канализацията, като я насочат под метрото.

След това, разследващите установяват, че експлозиите са все на юг от мястото, където канализацията минава под тунела на метрото. Това е важна улика,

която насочва вниманието към отклонената канализационна тръба.

Канализацията обикновено се строи под наклон, за да се използва силата на гравитацията. Строежът на нова линия принудило преместването на тръбата посредством U-образна форма. По този начин било необходимо течностите да бъдат изтласквани срещу гравитацията.



Сн. 10 и 11 Техническото решение за преодоляване на канализацията от тунела на метрото

Монтирани са помпи, за да пренасят течностите. Но по тази причина газовите изпарения започнали да се натрупват. Това е имало сериозни последствия. Течностите щели да преминават, но парите щели да останат задръстени в тръбите. Точно над линията на метрото е улица „Ганте“. Там започнали да се натрупват газови изпарения. Три дни преди експлозиите, гражданите се оплакали от ми-

ризма от канализацията. Силвия Гомез:

*– Вонята беше ужасна. Мирисеше на газ.*

36 часа преди експлозиите изпаренията от газта започват да се съгъстват. Част от тях изтичат през шахтите и сифоните. Останалата част се събира на определени места в канализацията, образувайки силно експлозивоопасни газови джобове. Такива джобове се образували по ця-

лото протежение на канализационните тръби под „Реформа“ и в част от по-малките странични отклонения.

Натрупването на изпарения означавало, че концентрацията им на едни места била по-голяма, на други – по-малка. Това е причината да стават експлозии първо на едно място, а след това на друго и така нататък.

24 часа преди взривовете мирисмата се разпростира около

магазина, където работи Соко-ро:

– *Миришеше на газ. Клиентите питаха дали няма течове. Казваха, че мирише много.*

**26 минути преди първата експлозия шефът на пожарната съобщава, че няма причина за притеснение. Но той греши.** Натрупването на газ е огромно и всичко е въпрос на време.

**10 часа и 6 минути.** Първата експлозия става на 675 метра от мястото, където е изкривена тръбата, заради метрото. Разрушени са улица „26 ноември“ и част от „Ганде“.

**10 часа и 10 минути.** Втори взрив унищожава улица „Виолета“.

**11 часа и 30 минути** – разрушени са улиците „Рио Браво“ и „Рио Нило“.

**14 часа** – каналът под „Гонзалез Гайо“ също експлодира.

Разрухата е пълна..., но остава един въпрос. Течовете били от месеци. Защо се е случило точно на 22 април? За да намерят отговора, разследващите се връщат дни преди взривовете. Отговорът идва от един необичаен източник. Вечерта на 18 април на гражданите било трудно да заспят, но не заради миризмата от канализацията. Температурата в Гуадалахара била 31°C. Горещината продължила до сутринта на 22 април. Заради топлината, която навлизала надолу, газовете започвали да се издигат към улицата. Била е необходима само една искра и всичко е щяло да избухне. Възможно е опитът на властите да

разберат откъде идва миризмата да е предизвикал взрива.

През този ден работници са вдигали капаците на шахтите, за да изпуснат изпаренията от канализацията. Ударът на метал в метал може да предизвика искра. Възможно е удар с лост по металния капак или при спускането на капака обратно да е предизвикало тази фатална искра.

Рискът от експлозия бил голям и в предшестващите аварията дни. Защо властите не са евакуирали „Реформа“ и не са спасили стотици хора?

Официалният брой на жертвите е 206 души. Могло ли е това да бъде избегнато?

Проверките на служителите от водоснабдяването в дните преди бедствието показали, че имало 100% вероятност от експлозия. Защо тогава властите не са наредили евакуация на района?

## **За да не се повтаря**

Девет души били арестувани след взривовете. Това били кметът Енрике Флорес, четирима високопоставени шефове в „Пемекс“, трима служители от водоподаването и един чиновник. Били задържани осем месеца, но не се стигнало до съд. Всички били освободени. Случаят приключил без да има виновници за трагедията. Адвокатката Раquel Гутierrez заявява:

– *Срамно е да се види как едно такова събитие, което не би трябвало да е изненада за властите, ги е сварило*

*неподготвени. Те никога не са допусkali, че ще се случи такова нещастие.*

Една масова евакуация би могла да спаси хората. Нито полицията, нито пожарната служба, нито някой друг е бил готов обаче да вземе такова решение.

Местните жители дори оспорват официалните данни за загиналите. Никой не е сигурен в броя на жертвите. В официалните данни не се уточнява броят на ранените и унищожената собственост. Това прави лондонската застрахователна компания Лойдс. Според нея са загинали 252 души, 1440 са ранени, а повече от 15 000 са останали без дом. Нанесени са щети на 1124 къщи и 450 бизнеса. Щетите са оценени между 300 000 000 и 1 000 000 000 долара. Местните хора плащат висока цена за безхаберие. Сокоро Риоз получила фрактура на черепа и гръбнака. Сега тя е инвалид и не може да извършва физическа работа. Мария Гонзалез чупи врата си. Тя носи специална шина, която за 5 години се износва, но тя няма пари за нова. Лилия Руиз губи левия си крак. Веднъж в годината, тя и други оцелели се събират за да отдадат почит на загиналите в катастрофата. Собственик на унищожен дом на улица „Ганде“ е загубил петима от своето семейство. Той е дал клетва, че няма да го построи отново. Мястото остава като постоянен паметник на жертвите.



Сн. 12 Паметната стена

Големият брой жертви се дължи на редица свързани обстоятелства.

1. Тръбата за вода е била много близо до газопровода.
2. Допирът на два различни метала предизвикал корозионен процес.
3. Тръбите получили пробив и газта проникнала в почвата.
4. Впоследствие тя достигнала до канализационната мрежа и я изпълнила.
5. Газовите изпарения започнали да се натрупват, но били блокирани от секция, пригодена за строежа на новата метролиния.
6. Изпаренията започнали да излизат от шахтите и сифоните в домовете на хората.
7. Високите температури свършили останалото. Трябвало само искра, за да задейства първата експлозия.

8. Последователни експлозии разкъсали канализацията и разрушили осем километра улици.

С цел недопускане на подобни инциденти е необходимо спазване на редица правила, като:

1. Градоустройствените процеси да са синхронизирани по между – изграждане на канализации, метросъоръжения, електроснабдителни мрежи, водопроводи и др.
2. Изгражданите трасета да притежават прецизна проектна история, независимо колко отдавна са строени.
3. Властите да имат информация за опасностите и да са подготвени за евакуация на населението.

След трагедията рафинерията „Пемек“ е затворена. Газопроводите са изнесени извън града. Сега Гуадалахара има нова канализационна система и мо-

дерна инсталация за постоянно наблюдение. Правят се измервания на нивата на газове и токсини, за да не се случва никога подобна трагедия.

Едно е сигурно – поредица от отделни събития, съчетани помежду си, води до стотици жертви.

Ас. инж. Стефан Първанов  
АМВР – факултет «ПБЗН»

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://wikipedia.org/>
2. <http://www.natgeotv.com/>

В работата са използвани фотографии от следните интернет източници:

1. <https://www.google.bg/>
2. <http://www.natgeotv.com/>
3. <http://www.corrosionguru.com/guadalajara-sewer-explosion-stray-current-corrosion/>



## Международно състезание „Школа безопасности“ в Санкт Петербург

