

С.Д. Муравьев, к.т.н., с.н.с. (ЗАО «Специнжналадка АСУ»), А.В. Бабич (Вооруженные Силы Украины)

ТРИЕДИНАЯ ЗАДАЧА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗЕРНОВОЙ ИНДУСТРИИ

Рассмотрены направления реализации Государственной программы по обеспечению безопасности предприятий по хранению и переработке продукции растительного происхождения

Ключевые слова: авария, безопасность производства, ликвидация, локализация, система.

Постановка проблемы. Академик А.И. Апарин еще в 30-х годах заметил, что, "... Так называемые потери материалов, происходящие при хранении, являются по существу налогом на наше невежество, на наше незнание внутренних биологических процессов, происходящих в клетках зерна... Теперь, когда мы допускаем при хранении излишние потери, нам трудно ссылаться на незнание процессов, протекающих в зерновых продуктах. Все, что сделано наукой, должно быть использовано практикой".

Высказывание академика, к сожалению, сохранило свою актуальность и сегодня, поскольку почти четвертая часть урожая зерновых, бобовых и масличных культур безвозвратно теряется при их транспортировке, хранении и переработке. Одной из причин такого состояния являются нарушения требований безопасности и отсутствие действенных мероприятий и систем для обеспечения безопасности.

В результате аварий гибнут люди. Взрыв элеватора в пос. Савинцы Харьковской области (рис. 1), унес жизни 11 человек из 23 находящихся в смене.

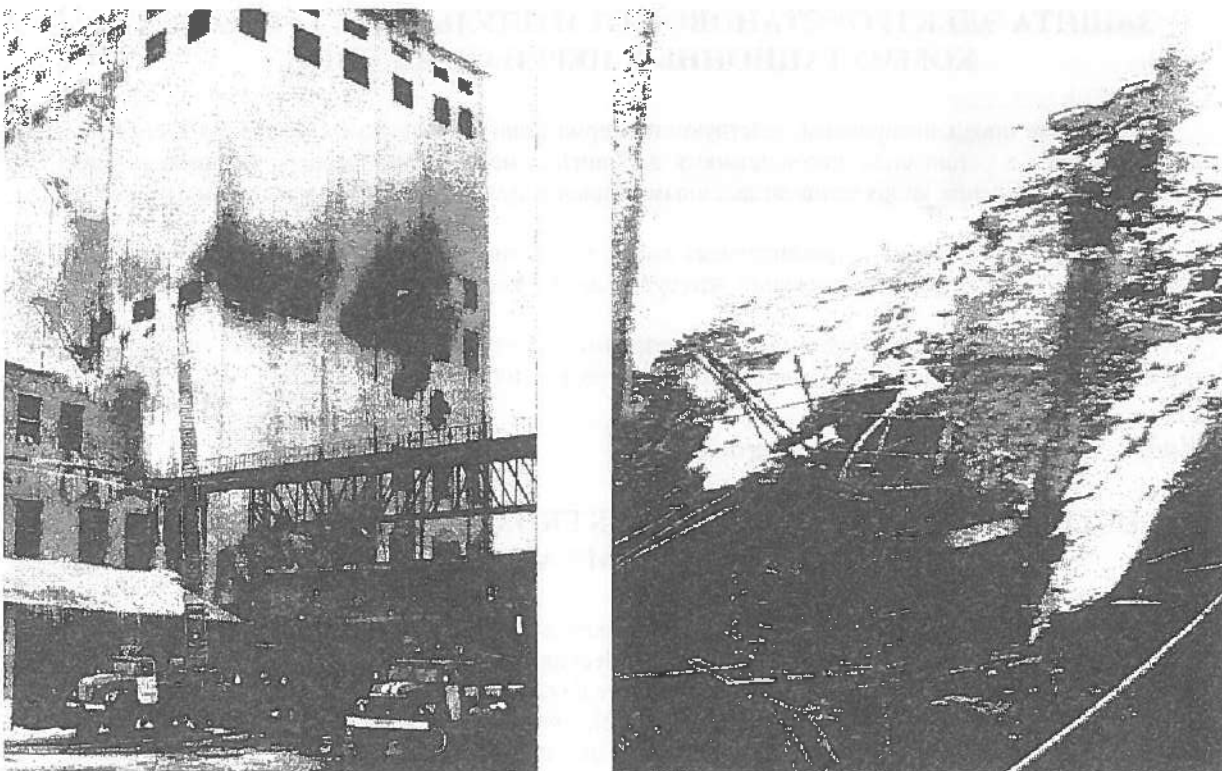


Рис. 1. Последствия аварии в пос. Савинцы

При взрыве на Двуречанском элеваторе погиб главный инженер. В Воронежской области для ликвидации аварии на элеваторе пришлось применить боевую технику (расстрелять из танков здание элеватора), поскольку ситуация приобрела неуправляемый характер, а само предприятие представляло реальную угрозу населенному пункту. Два года на Томиловском элеваторе в Куйбышевской области гремели взрывы. В 1998 году удалось избежать взрыва при самовозгорании кукурузы на элеваторе Красноградского комбикормового завода. И этот печальный перечень можно долго продолжать.

Ясно одно: предприятия «второго золота» страны (зерновой индустрии) нужно и должно защищать.

Нормативной базой Украины для обеспечения безопасности предприятий отрасли предусмотрены три вида мероприятий:

- оснащение предприятий системами автоматической пожарной сигнализации (САПС) [1];
- системами раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций (СРОЧС) [2];
- внедрением плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций и аварий (ПЛАС) [3].

Сложность заключается в том, что первое направление курирует инспекция Государственного пожарного надзора, второе – инспекция техногенной безопасности (ИТБ), а третье – инспекция охраны труда (ИОТ) и санэпидемстанция (СЭС).

Пути решения проблемы и их обсуждение (на конкретных примерах). Рассмотрим первые два аспекта. Получается, что каждое предприятие должно иметь две системы безопасности, которые частично дублируют одна другую и являются дорогостоящими. А в чем же их разница и нельзя ли их объединить в одну?

Оснащение предприятий САПС регламентируется [3] и распространяется на здания и сооружения площадью 200 м² и более. Т.е. отдельно стоящие силосы меньшей площади, в которых может храниться до 30 % запаса зерна стандартного элеватора, под действие законодательного акта не подпадают. ДБН не распространяются на введенные в эксплуатацию объекты. Приборно-аппаратная база строго регламентирована, а сама САПС должна представлять обособленную систему.

И самое главное, [4] не предусматривает (в отличие от большинства стран) применение контроля газовоздушной среды в качестве метода обнаружения процессов термической активности. А как показано исследованиями [5 и др.] любое горючее вещество еще на этапе нагрева (до возгорания) генерирует газы.

В отличие от САПС действие [2] распространяется на действующие, реконструируемые и вновь вводимые объекты. Более того, СРОЧС допускает использование датчиков, не зависимо от принципа их действия, что позволяет при построении системы использовать сигналы приборной базы технологического контроля.

Практически для всех предприятий отрасли выполнение требований [2] обязательно, поскольку Положение охватывает пожаровзрывоопасные объекты (элеваторы, мельницы, комбикормовые заводы, крупозаводы и др.) и объекты с большой (свыше 1000 м²) площади покрытия. Трудно не согласиться с мнением Департамента МЧС, что САПС регистрирует факт события, а задача СРОЧС - предупредить его.

Объединить две системы можно построив САПС на принципе контроля газовоздушной среды (концентрация СО). Реальная возможность этого появилась после разрешения Департамента МЧС для раннего обнаружения пожаров на предприятиях хранения и переработки растительного сырья использовать метод газового контроля.

В этом случае (рис. 2) СРОЧС использует сигналы контроля работы технологического оборудования и сигналы САПС. В последнем случае, по первому порогу опасности (предаварийная ситуация) реагирует система раннего обнаружения (передача информации на пульт, диспетчеру предприятия и оповещается население в опасной зоне о реальной угрозе), а по второму порогу – дополнительно САПС передает сигнал на централизованный пульт пожарной охраны.

На схеме в верхней части не зря показан ПЛАС, поскольку он является основополагающим документом для разработки СРОЧС, и от того насколько технически грамотно он составлен, зависит эффективность системы безопасности.



Рис. 2. Структурная схема единой системы безопасности

Вот почему инспекция техногенной безопасности при согласовании технического задания на СРОЧС требует ПЛАС и в ряде случаев аннулирует его и направляет на доработку.

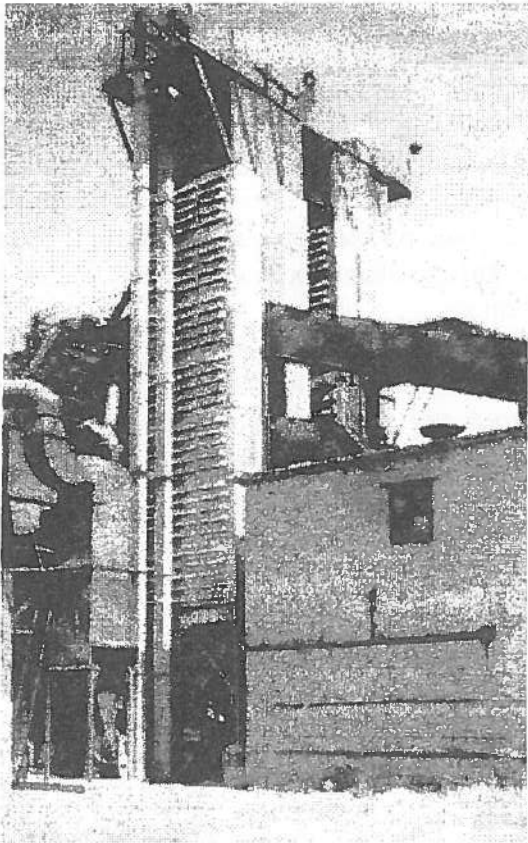
Несмотря на то, что [3] предусматривает наличие в документе двух частей (аналитической и оперативно-тактической), для предприятий отрасли необходимо наличие третьей – организационно технической части, поскольку аварии имеют масштабный характер и одному предприятию и спецподразделениям не под силу их ликвидировать (необходимо привлечение сил и средств сторонних предприятий и организаций).

Анализируя аналитическую часть разработанных ПЛАС, обращает внимание, что, с одной стороны, она перегружена не нужной для проведения аварийно-спасательных работ информацией, а с другой – не охватывает полный перечень объектов, представляющих потенциальную опасность, или поражающие факторы возможной аварии рассмотрены не в полном объеме.

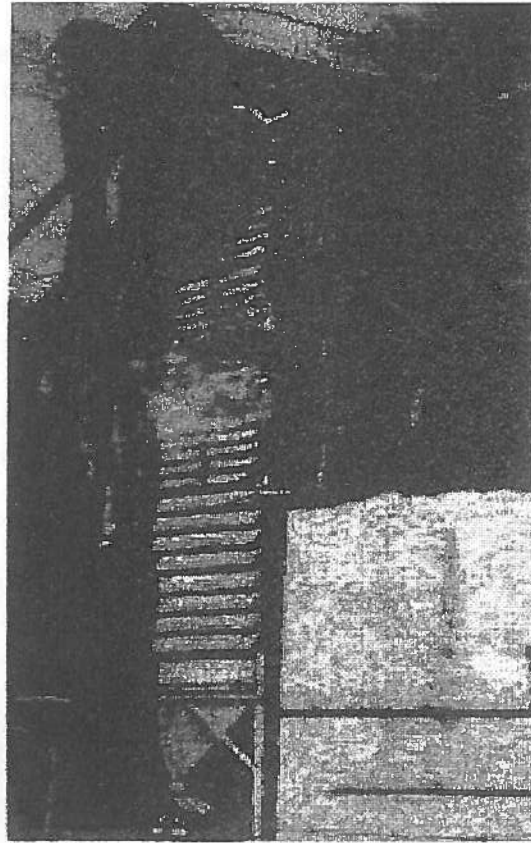
Так, для аварий на складе горюче-смазочных материалов (ГСМ) обращается внимание на пожар, вызванный разливом ГСМ, но не рассматривается реальная угроза взрыва и его последствия. А для этого при определении тротилового эквивалента необходимо оценить возможность передачи детонации от цистерны к цистерне, а далее рассчитать зоны поражающего воздействия на человека, воздействие акустической волны на здания и сооружения и воздействие сейсмической волны.

Следовательно, в СРОЧС необходимо предусмотреть датчики взрывной нагрузки.

Совершенно необоснованно в ПЛАС не включаются зерносушильные агрегаты, представляющие сложность при ликвидации возгорания. На Водянском ХПП в Харьковской области, несмотря на усилия пожарных, условная ликвидация продолжалась 7 часов, а результат удручающий (рис 3). В то время как схема ликвидации очень проста: раннее обнаружение – аварийное охлаждение (при необходимости) – аварийная выгрузка.



а) до аварии



б) после аварии

Рис. 3. Пожар в шахте зерносушильного агрегата ДСП 32-2

Тоже можно сказать о транспортном оборудовании. Показательна авария на Херсонском припортовом элеваторе (рис. 4).

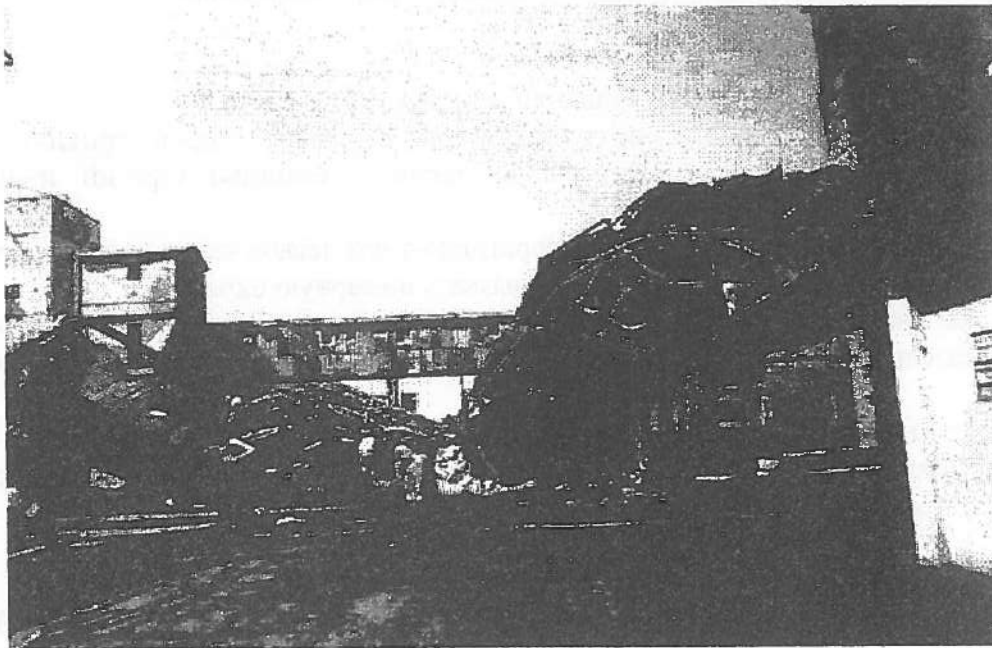


Рис. 4. Обрушение вследствие пожара транспортной галереи

Объединяет эти две аварии то, что объекты не имели средств раннего обнаружения: в первом случае – контроль несанкционированного повышения температуры растительного сырья в шахте, а во втором – отсутствие указателей скорости транспортной ленты и контроля газовоздушной среды.

Вызывают нарекания и разрабатываемые сценарии возникновения и развития аварий. Не может быть признано как сценарий: «... бригада сварщиков, не заметив запаха газа начала огневые работы...». Даже в этом простом случае следует рассматривать внесение источника зажигания в зону загазованности (а была ли здесь бригада сварщиков или человек с окурком – неважно. Это вопросы производственной дисциплины).

Рассмотрим варианты сценариев аварий на примере Харьковского жиркомбината. Суть аварии заключалась в том, что вследствие пожара в зерносушильной шахте она потеряла несущую способность и обрушилась на металлический бункер хранения растительного сырья (к счастью, пустой), проломив стенку и внося источник зажигания внутрь (рис. 5).

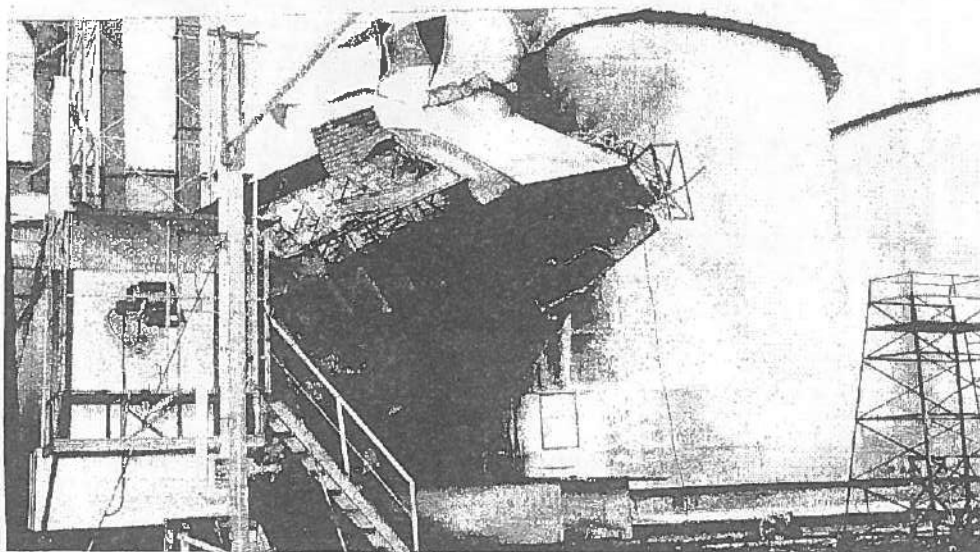


Рис. 5. Авария на Харьковском жиркомбинате

А теперь варианты:

- рассмотренный случай (первый вариант);
- после падения происходит пылевоздушный взрыв в бункере (второй вариант);
- взрыв поражает норинную мачту и водородную станцию (третий и четвертый варианты) и т.д.

Вызывает озабоченность отсутствие оперативно-тактической части или ее содержание в ПЛАС элеватора: «В случае самовозгорания - вызвать пожарную охрану».

А что же она может сделать, если 80-90 % ликвидационных работ приходится на аварийно-спасательные бригады предприятия (которые не обозначены в третьей части ПЛАС)?

Где расчет сил и средств, методов проведения ликвидационных работ?

Вывод. Таким образом, только объединив ПЛАС, САПС и СРОЧС можно решить задачу защиты предприятий хранения и переработки растительного сырья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна»: ДБН В.2.2-98.
2. «Положение про разработку систем раннего обнаружения чрезвычайных ситуаций и оповещения населения в случае их возникновения», введенное в действие приказом министра МЧС № 288 от 06.05.2006 г.

3. «Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій», введенное в действие приказом Минохраны труда № 112 от 17.06.1999 г.
4. «Пожарная автоматика»: ДБН В.2.5-13-98
5. «Провести дослідження, розробити методи виявлення процесів самонагрівання рослинної сировини у сховищах силосного типу та розробити пропозиції щодо шляхів їх припинення». Отчет о НИР / УкрНИИПБ МВД Украины. - № ГР 0199003335, Инв. № 12 - К.-1998.

С.Д. Муравйов, к.т.н, с.н.с., О.В. Бабіч

ТРИЄДИНЕ ЗАВДАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ЗЕРНОВОЇ ІНДУСТРІЇ

Розглянуті напрямки реалізації Державної програми щодо забезпечення безпеки підприємств зберігання і переробки продукції рослинного походження

Ключові слова: аварія, безпека виробництва, ліквідація, локалізація, система

S.D. Muravyov, Candidate of Science (Engineering), Senior researcher, A.V. Babich

TRIUNE TASK OF PROVIDING SAFETY FOR GRAIN INDUSTRY ENTERPRISES

The article deals with the ways of implementation of the State Program for providing safety conditions at enterprises for storage and processing of vegetation products.

Key words: emergency, safety of production, liquidation, localization, system

УДК 614.842

Д.Г. Білкун, канд. хім. наук, ст. наук. співр., В.О. Боровиков, канд. техн. наук, ст. наук. співр., Т.М. Скоробагатько, В.О. Ченовський (Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки МНС України)

ПРОБЛЕМИ ПОШУКУ ЕФЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ ГАСІННЯ БІОБЕНЗИНУ

Проведено дослідження з метою порівняння процесів гасіння бензину автомобільного марки "А-92" і біобензину марок "Біо-100" та "Біо-96" піною середньої кратності, генерованою з робочого розчину піноутворювача загального призначення для гасіння пожеж "ПО-ЗНП", а також піною низької кратності, генерованою з робочого розчину "спиртостійкого" піноутворювача спеціального призначення для гасіння пожеж "S.F.P.M. 6/6". Встановлено більшу складність гасіння біобензину порівняно з гасінням традиційного нафтового пального, а також обґрунтовано перспективні напрями подальших досліджень процесів його горіння та гасіння

Ключові слова: моторне пальне, біобензин, хімічний склад, показники пожежовибухонебезпеки, гасіння, піна

Поступове вичерпання запасів викопних природних енергоносіїв (нафти, газу, вугілля тощо) зумовлює необхідність пошуку альтернативних шляхів енергозабезпечення, а також умов їх найбільш ефективного використання. Одним з них є одержання енергії шляхом спалювання біопалива. Розрізняють тверде (дрова, солома тощо), рідке (наприклад, етанол, метанол, біодизель) та газоподібне біопаливо (біогаз, водень і деякі інші гази). Про необхідність розвитку виробництва різних видів біопалива та використання інших