

**КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И
ОПОВЕЩЕНИЯ ОАО "ЗАПОРОЖКОКС"**

© 2009 Соловьев Е.А.
(ГУ МЧС в Запорожской обл.),
Эйдельштейн Л.Я. (ООО НПП «Озон-С»),
Севастьянов А.Н. (ООО ПНФ «Элон-ТТ»),
Кацило С.С. (ООО «Оптима-Комплекс»),
Чернышов Ю.А., к.т.н.,
Омельницкий В.А., Фирюлин И.А.
(ОАО «Запорожскокс»)

Приведено описание проекта комплекса автоматизированных систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения, разработанный для ОАО «Запорожскокс» в соответствии с концепцией создания единой государственной системы предотвращения и реагирования на аварии и катастрофы, утвержденной постановлением Кабинета Министров Украины № 501 от 7 июля 1995 г.

A description of the project of a complex of automated systems for early detection and warning of emergency situations, developed for JSC «Zaporozhkokс» in accordance with the concept of a unified state system of preventing and responding to accidents and disasters, approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine № 501 from July 7th, 1995.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, авария, автоматизация, раннее выявление, предупреждение, оповещение.

Специальные термины и сокращения, использованные в статье: автоматизированное рабочее место диспетчера (АРМ), план ликвидации аварийной ситуации (ПЛАС), блок оповещения универсальный (БОУ), источник первичной информации (ИПИ), устройство согласования (ПУ), модуль коммуникационный универсальный (МКУ), чрезвычайная ситуация (ЧС), единая национальная система связи (ЕНСС).

В современных условиях объекты производственной сферы часто становятся источником серьезной угрозы для общества. Затраты, необходимые для ликвидации последствий техногенных аварий, значительно превышают стоимость создания систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций.

Одним из наиболее эффективных факторов снижения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера является создание современных автоматизированных систем контроля за критическими параметрами технологических процессов в соответствии с концепцией создания единой государственной системы предотвращения и реагирования на аварии и катастрофы, утвержденной постановлением Кабинета Министров Украины № 501 от 7 июля 1995 г. Необходимость создания систем раннего обнаружения регламентирована рядом государственных нормативно-правовых актов, касающихся гражданской защиты населения от ЧС техногенного и природного характера.

По техническому заданию ОАО «Запорожжокс» разработан проект систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения. Проект выполнен предприятиями ООО ПНФ «Элон-ТТ» (г. Харьков), ООО НПП «Озон-С» (г. Днепропетровск) и ООО «Оптима-Комплекс» (г. Запорожье). В настоящее время проект проходит согласование в государственной инспекции гражданской обороны и техногенной безопасности Министерства по вопросам чрезвычайных ситуаций и по защите населения от последствий Чернобыльской катастрофы.

Комплекс автоматизированных систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения (далее Комплекс) предназначен для:

- раннего выявления угрозы возникновения чрезвычайных ситуаций (контроль до критических параметров);
 - выявления чрезвычайных ситуаций (контроль критических параметров);
 - оповещения работающего персонала и других лиц, находящихся на территории ОАО «Запорожжокс» об угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций;
 - оповещения руководящего состава ОАО «Запорожжокс»;
 - оповещения ответственных должностных лиц территориальных органов МЧС и гражданской защиты населения и органов исполнительной власти;
- передачи соответствующей информации на пункт централизованного наблюдения и оповещения МЧС;
 - передачи соответствующей информации на пункт централизованного мониторинга и технического обслуживания.

Комплекс создается на базе существующих на предприятии и дополнительно

проектируемых современных телекоммуникационных средств и информационно-программных продуктов в соответствии с «Правилами улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення», утвержденними Приказом МЧС № 288 от 15.05.2006 г.

Идентификация объектов повышенной опасности на предприятии выполнена УХИНОМ в 2006 г.

В смолоперегонном и пекокосовом производстве (ЦСПП) особо опасными объектами являются:

- установка высокотемпературного пека (ВТП);
- отделение дистилляции смолы;
- склад масел;
- склад реактивов.

В процессе эксплуатации пекокосового производства ЦСПП возможны аварии с образованием взрывоопасной загазованной территории предприятия в результате разгерметизации или нарушении участка газопровода пекокосового газа, образование пролива горючей жидкости (пековая смола или расплав пека) в результате разгерметизации емкостного оборудования. Согласно ПЛАС зона поражения составляет радиус до 98 м.

В цехе сероочистки особо опасным объектом является склад серной кислоты. Поражающие факторы при разрушении единичной емкости с максимальным содержанием опасных веществ выходят за пределы цеха сероочистки и территории предприятия, что соответствует уровню «В». Согласно ПЛАС сероочистки ОАО «Запорожкокс» радиус зоны возможного поражения может составить 0,472 км.

В цехе улавливания особо опасными объектами являются:

- бензиновая установка;
- участок переработки сырого бензола.

Причиной возникновения ЧС может иметь место разгерметизация емкостей хранения углеводородов (бензол, бензин и др.). При

разгерметизации емкостей возможен разлив углеводородов, сопровождаемый образованием токсичных облаков и «огненных шаров» с выходом за пределы цеха и предприятия, что соответствует уровню «В». Согласно ПЛАС цех улавливания ОАО «Запорожкокс» радиус зоны поражения может составить 0,654 км.

Согласно Техническому заданию на разработку проектной документации комплекса автоматизированных систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения ОАО «Запорожкокс», согласованного Государственной инспекцией гражданской защиты и техногенной безопасности МЧС Украины, определен перечень оборудования и места его установки.

В состав комплекса технических средств подсистемы раннего выявления чрезвычайных ситуаций входят:

- датчики уровня ультразвуковые UA18CLD15NO;
- уровнемеры радиолокационные РВР-102;
- устройства согласования ПУ;
- модули коммуникационные универсальные МКУ;
- ручные извещатели;
- барьеры искробезопасности БИ МТМ501-06.

В состав комплекса технических средств подсистемы оповещения входят:

- блоки оповещения универсальные БОУ;
- устройства ручного управления оповещением ПРКО;
- рупорные громкоговорители 20/30ГР001;
- громкоговорители внутренней установки 6/ЗАС100ПН;
- абонентские громкоговорители 0,25 Вт (существующие);
- модули коммуникационные универсальные МКУ.

БОУ предназначен для оповещения персонала предприятий и населения, попадающих в зону возможного поражения при возникновении чрезвычайной ситуации и обеспечивает:

- воспроизведение сигнала сирены «Внимание всем!» через громкоговорители;

– воспроизведение через громкоговорители заранее подготовленных речевых извещений, хранящихся в БОУ;

– трансляцию через громкоговорители оперативных речевых извещений с микрофона АРМ;

– трансляцию через громкоговорители заранее подготовленных речевых извещений, хранящихся в АРМ;

– прием кодированных сигналов управления от АРМ для его активации;

– периодическую самодиагностику в дежурном режиме и передачу на АРМ соответствующей информации в случае выявления неисправности.

ПРКО предназначено для ручного управления оповещением персонала и обеспечивает:

– передачу речевой информации в пределах участка, ограниченного зоной действия громкоговорителей, подключенных к данному БОУ;

– кодированный доступ с целью защиты от несанкционированного включения БОУ.

МКУ является общим для подсистем раннего выявления ЧС и оповещения и предназначен для:

– приема данных от источников первичной информации, их обработки и хранения;

– передачи данных на автоматизированные рабочие места;

– контроля работоспособности источников первичной информации;

– передачи тревожных речевых извещений (в случае выхода контролируемых параметров за установленные границы) соответствующим респондентам.

В состав АРМ (далее АРМ «Диспетчер») входят:

– персональный компьютер со специализированным программным обеспечением;

– устройства модемные универсальные ПМУ.

ПМУ предназначено для:

– приема информации с МКУ по выделенным, коммутированным линиям и GSM каналам;

– управления блоками оповещения по выделенным коммутированным линиям и GSM каналам;

– оповещения респондентов путем автозвона по каналам ЕНСС.

Описание работы системы

Данные с источников первичной информации ИПИ (текущие значения параметров и/или превышение их предельно-допустимых значений) через устройства согласования передаются на универсальные коммуникационные модули и далее на АРМ «Диспетчер» и пункт централизованного наблюдения и оповещения МЧС.

При отказах в работе компонентов ИПИ генерируются сигналы неисправности, которые через ПУ также передаются на МКУ и далее на АРМ «Диспетчер» и на пункт централизованного мониторинга и технического обслуживания.

МКУ также обеспечивает передачу речевых сообщений должностным лицам ОАО «Запорожжокс», территориальных органов ГЗН и ЧС и исполнительной власти.

В Комплексе автоматизированных систем раннего выявления чрезвычайных ситуаций и оповещения предусмотрено три уровня оповещения руководящего состава и работающего персонала, а также оповещения соответствующих служб:

– **первый уровень** – в автоматическом режиме при достижении контролируемыми параметрами докритических значений;

– **второй** – в автоматическом режиме при достижении контролируемыми параметрами критических значений;

– **третий** – в автоматическом либо автоматизированном режиме при квалифицировании дежурным персоналом аварийной ситуации, которая возникла, как чрезвычайной.

В частности, в последнем случае производится:

а) оповещение работающего персонала, через абонентские и рупорные громкоговорители: имитация звучания сирены (10 с), тревожное речевое извещение, пауза (2 с), повтор тревожного речевого извещения,

пауза, повтор тревожного речевого извещения.

б) передача тревожного речевого извещения по каналам ЕНСС путем автодозвона, осуществляемого с АРМ согласно утвержденной схеме оповещения;

в) передача тревожного речевого извещения по каналам ЕНСС путем автодозвона, осуществленного с МКУ на АРМ Пункта централизованного мониторинга и технического обслуживания.

г) передача данных на АРМ Пункта централизованного наблюдения и оповещения МЧС.

Для электропитания технических средств системы на время перебоя электроснабжения предусматриваются источники бесперебойного питания со встроенными аккумуляторными батареями, рассчитанными на работу в режиме ожидания в течении 24 ч, в режиме тревоги – 3 ч.

Для работы с системой дополнительный персонал не требуется. Обучение сотрудников предприятия работе с техническими средствами выполняет подрядная организация при проведении опытной эксплуатации.

Техническое обслуживание и ремонт системы может выполняться штатным подразделением объекта или специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию. Техническое обслуживание и ремонт должны проводить специально обученные работники, изучившие руководство по эксплуатации технических

средств, правила и нормативные документы и прошедшие соответствующий инструктаж на рабочем месте.

Технические средства системы обеспечивают переход на альтернативные стандарты связи путем замены передающих и приемных терминалов и изменения протокола передачи данных без изменения технических средств.

Надежность системы обеспечивается за счет дистанционного/местного тестирования, резервирования и дублирования каналов связи, источников электропитания и функционально важных составных частей. Продолжительность восстановления функционирования системы после отказа составляет не более 30 мин. Технические средства рассчитаны на срок эксплуатации не менее 10 лет. В системе предусмотрены меры защиты информации при авариях и сбоях в системе электроснабжения: архивация данных и сохранение данных во время оперативной обработки в двух копиях в энергонезависимой памяти.

В состав системы входят программные средства проверки семантической согласованности и непротиворечивости данных, а также механизмы обеспечения защиты программных компонентов от несанкционированного изменения программного кода.

Рукопись поступила в редакцию 11.12.2008