

А.Р. Герасимов, В.С. Скрыпник, Л.А. Ничкова
A.R. Gerasimov, V.S. Skrypnik, L.A. Nichkova
Севастопольский государственный университет
Sevastopol State University

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
ОТКЛЮЧЕНИЯ ГАЗО-, ЭЛЕКТРО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ В
ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПРИ ЧС С ВОЗМОЖНОСТЬЮ
ИНТЕГРАЦИИ В СИСТЕМУ «УМНЫЙ ДОМ»**
**DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF AUTOMATIC SHUT-OFF OF
GAS, ELECTRICITY AND WATER SUPPLY IN RESIDENTIAL
PREMISES IN EMERGENCIES WITH THE POSSIBILITY OF
INTEGRATION INTO THE «SMART HOUSE» SYSTEM**

Аннотация. Статья посвящена анализу последствий при возникновении трудно прогнозируемых чрезвычайных ситуаций природного характера. Рассматриваются использование системы автоматического отключения газо-, водо- и электроснабжения на промышленных предприятиях и жилых помещениях, а также её интеграция в «умный дом».

Ключевые слова: автоматическая система отключения, землетрясение, возгорание, электрический автомат.

Abstract. The article is devoted to the analysis of consequences in the event of hard-to-predict natural emergencies. The use of a system for automatically shutting off gas, water and electricity at industrial enterprises and residential premises, as well as its integration into a «smart home» is considered.

Key words: automatic shutdown system, earthquake, fire, electric machine.

Юго-восточные и восточные районы России расположены в сейсмически активной зоне [Убивают...]. В последние годы после длительного затишья здесь начался период тектонической активности. Ученые не могут в точности до часов спрогнозировать возможность сильных землетрясений и их масштабов, именно поэтому важно, чтобы дома, в которых живут люди, были безопасны.

Одним из самых опасных последствий при землетрясении является возгорание, которое возникает при разрушении или повреждении бытовых коммуникаций (газо-, электро-,

водоснабжения). Само возгорание за достаточно короткий срок может перерасти уже в полноценный пожар.

Природа возгорания при землетрясении может быть разной. Отметим одни из самых распространённых:

- попадание жидкости на подключенное в электрическую сеть электрооборудование (например, при повреждении трубопровода);
- нарушение герметичности газопровода (при землетрясении один из четырех пожаров возникает из-за утечки газа [Каррыев Б.С., 2009]).

На рисунке 1 представлена схема взаимодействия бытовых коммуникаций при землетрясении.

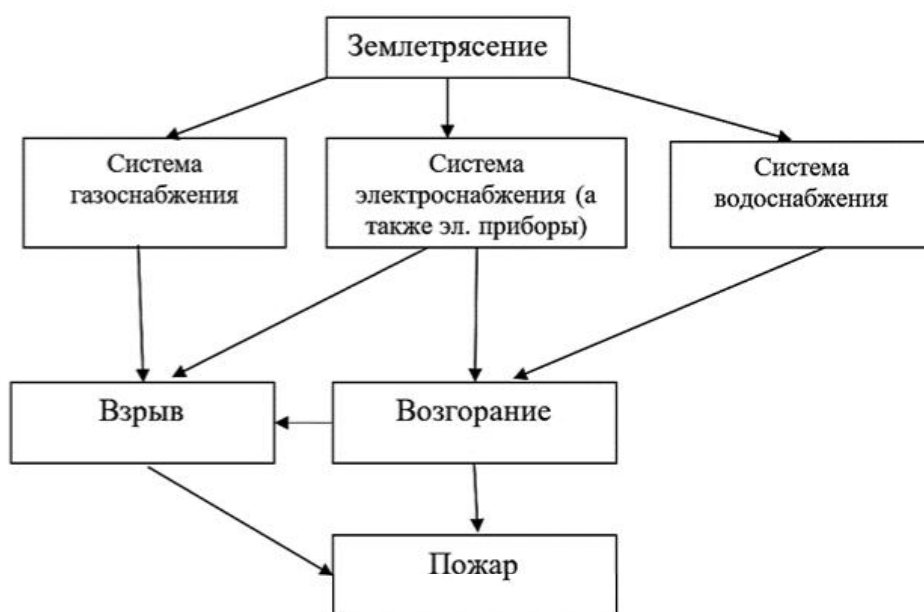


Рис.1. Схема взаимодействия бытовых коммуникаций.

Поэтому в сложных, сейсмоактивных зонах важно иметь систему отключения всех коммуникаций, чтобы предотвратить возникновение дальнейшие негативных последствий.

При ЧС природного характера для предотвращения пожара следует за короткий промежуток времени отключить газо-, водо- и электроснабжение. Однако в момент землетрясения человеку может угрожать большая опасность, если он попытается войти в своё жилище для отключения коммуникаций. Из этого следует, что предполагаемая система должна быть автоматической, чтобы она сама могла выключить коммуникации за короткий промежуток времени.

Система отключения обязана быть автоматической – это условие обязательно для уменьшения времени реагирования в случае ЧС. Для повышения надежности и эффективности систем отключения все они

должны располагаться непосредственно на «защищаемом объекте». Такие системы должны быть автономны и энергонезависимы, т.е. должны иметь в своем составе некий «аккумулятор энергии» способный гарантированно выполнить поставленную задачу – перекрыть подачу газа и воды, а также отключить электроэнергию [Одинцов А.Н., 2021].

Для того, чтобы иметь аккумулированную энергию, можно использовать простейшую систему с подвешенным грузом, который в нормальном режиме работы устойчиво стоит на какой-либо подставке. В момент землетрясения возникшие толчки спровоцируют груз сместится и упасть с подставки, вместе с тем, опустив при этом кран газо- или трубопровода. Этот же способ можно использовать и для отключения электрических автоматов в квартире.

Для того, чтобы человек был оповещен в неисправности предусматривается интеграция такой системы контроля в систему «умный дом». Таким образом, человек будет всегда осведомлен о неисправностях в своей квартире, находясь при этом вне дома.

Такая система сможет не только своевременно отключить бытовые коммуникации, но и оповещать людей об этом.

Предполагаемая система контроля, оповещения и отключения бытовых коммуникаций, возникающих при землетрясении в жилых многоквартирных домах, встроенная в «умный дом» представлена на рисунке 2.

Контролируемый параметр обязательно в нормальном режиме работы проходит через оборудование экстренного отключения. Такое расположение обеспечивает максимальную скорость реагирования.

Датчик – преобразует контролируемый параметр в электрический сигнал, который будет передан в управляющий орган.

Управляющий орган принимает возникший в датчике сигнал. И в случае нарушения параметра способен подать импульс на прекращение подачи контролируемого показателя, на систему оповещения и на устройство защитного отключения электрического тока.



Рис.2. Структура системы отключения

Благодаря такой системе человек сможет получить мгновенную информацию о неисправности, например, на свой смартфон и принять дальнейшие решения. При этом, благодаря автоматическому оборудованию экстренного отключения исключаются дальнейшие возможности возникновения чрезвычайной ситуации (возгорание, взрыв и т.п.)

Список использованных источников

1. Каррыев Б.С. Вот пришло землетрясение. SIBIS, 2009.
2. Одинцов А.Н., Ничкова Л.А., Герасимов А.Р., Скрыпник В.С. Необходимость внедрения энергонезависимых систем отключения газо-, водо- и электроснабжения в сейсмоопасных зонах // Экономика строительства и природопользования. 2021. № 4 (81).
3. Убивают людей не землетрясения, а здания. URL: <http://www.krasgp.ru/ru/press/media/press/ubivayut-lyudey-ne-zemletryaseniya-zdaniya>.