



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 614.84

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОГО ОБЪЕКТА

¹ Газетдинов Т. А., ² Аксенов С. Г.

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», Уфа, Россия (450076, Республика Башкортостан, г Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32), e-mail: ¹ gazetdinov12035@yandex.ru, ² 2556668@mail.ru

В статье приведено описание машиностроительного предприятия как пожаровзрывоопасного объекта. Проведен прогноз событий развития аварийной ситуации при разгерметизации газопровода котельной. Произведено планирование превентивных и аварийно-спасательных и других неотложных работ в котельной при ликвидации чрезвычайной ситуации, вызванной разгерметизацией газопровода машиностроительного предприятия.

Ключевые слова: аварийно-спасательные работы, взрыв, газопровод, котельная, машиностроительное предприятие.

ENSURING FIRE SAFETY DURING FUNCTIONING OF A FIRE AND EXPLOSIVE FACILITY

¹ Gazetdinov T.A., ² Aksenov S.G.

Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia (450076, Republic of Bashkortostan, Ufa, st. Zaki Validi, 32), e-mail: ¹ gazetdinov12035@yandex.ru, ² 2556668@mail.ru

The article provides a description of a machine-building enterprise as a fire and explosion hazardous facility. A forecast of the development of an emergency in case of depressurization of the gas pipeline of the boiler house was carried out. Planning of preventive and emergency rescue and other urgent work in the boiler house during the liquidation of an emergency caused by depressurization of the gas pipeline of a machine-building enterprise.

Keywords: rescue operations, explosion, gas pipeline, boiler house, machine-building enterprise.

Машиностроение — это базовая отрасль обрабатывающей промышленности страны. Инфраструктура машиностроительного предприятия представляет потенциально опасный объект, который в аварийном режиме, способен привести к ЧС, представляя угрозу безопасности населения и территории, а также значительному материальному ущербу, особенно в условиях расположения в историческом центре мегаполиса.

На предприятии функционирует котельная, которая в свою очередь может служить причиной пожара (взрыва) при разгерметизации газопровода или ошибке обслуживающего персонала.

На рисунке 1 представлено дерево событий аварийного разрушения наружного наземного газопровода котельной машиностроительного предприятия.



Рисунок 1 – Дерево событий аварийного разрушения газопровода котельной машиностроительного предприятия

Проведен прогноз возможных событий развития аварийной ситуации при разгерметизации газопровода котельной по следующим сценариям: наиболее опасному; с наиболее неблагоприятными экологическими последствиями; и наиболее вероятному. Рассчитанный показатель реализации наиболее вероятного сценария с истечением газа без мгновенного воспламенения, образованием ГВС и с дальнейшим разрушением котельной составляет $7 \cdot 10^{-4}$ год⁻¹.

Смоделировав аварию по наиболее вероятному сценарию, выявили, что свободный объем помещения котельной равен 9734,4 м³, а объем выброшенного газа при разгерметизации составляет 973,4 м³. Соответственно концентрация газа в помещении будет равна 10 %, что допускается в концентрационный предел взрываемости природного газа [1].

Оценены показатели оценки индивидуального и социального рисков для наиболее вероятного сценария – мгновенная разгерметизация.

Значение индивидуального риска меньше допустимого, в связи с тем, что условие безопасности людей выполнено ($33 \cdot 10^{-9} \leq 10^{-6}$). Для дополнительного снижения риска необходимо внедрение систем пожаропреупреждения и пожарозащиты, разработка мер по снижению вероятности возникновения рассматриваемой чрезвычайной ситуации, проведение пожарно-тактических учений с участием работающего персонала.

Социальный риск в газовой котельной для персонала предприятия будет равен нулю, значит эксплуатация газопровода высокого давления в помещении котельной может быть допущена.

Был проведен расчет времени выдвигания сил и средств, количества спасателей и спасательной техники. Таким образом, общее время ликвидации при возникшей ЧС составляет 24 ч.

Для ликвидации ЧС в кратчайшие сроки, с привлечением минимальных сил и средств, организуется планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ [2]. В работах задействовано 145 человек, из которых 2 врача, 9 медсестер, 6 пожарных; личный состав, который разбирает завалы и выполняет тяжелую, III категорию работ – 30 человек; личный состав, занимающийся восстановлением коммуникации и ведущий неотложные аварийно-восстановительные работы, выполняют работы средней тяжести II категории – 56 человек; формирования, занимающиеся перевозкой грузов, эвакуацией пострадавшего персонала, относятся к легкой категории работ – 8 человек; ремонтная группа по электросетям, с штатной численностью 22 человека; 12 человек с Аварийно-спасательного отряда.

Таким образом, в результате взрыва наружного наземного газопровода в зоне сильных разрушений произойдет повреждение теплопроводов от тепловых котлов при разгерметизации газопровода котельной. Поэтому персонал, находящийся под завалами получит ожоги различной степени тяжести. В ликвидации ЧС, вызванной разгерметизацией газопровода участвовали 145 человек личного формирования предприятия и привлеченных сил.

Список литературы

1. Приказ Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144 Об утверждении Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах».
2. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: учебник в 3-х частях: часть 2. Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций: в 3-х книгах: книга 2. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях. / Под общ. ред. С.К. Шойгу/ В. А. Акатьев, С.С. Волков, В.С. Гаваза и др. - М.: ЗАО «ПАПИРУС», 1998. 176 с.

References

1. Order of Rostekhnadzor No. 144 dated April 11, 2016 On Approval of the Safety Guide “Methodological Framework for Hazard Analysis and Accident Risk Assessment at Hazardous Production Facilities”.
 2. Provision of measures and actions of emergency response forces: a textbook in 3 parts: part 2. Engineering support of measures and actions of emergency response forces: in 3 books: book 2. Operational forecasting of the engineering situation in emergency situations. / Under the total. ed. S.K. Shoigu / V.A. Akatiev, S.S. Volkov, B.C. Gavaza and others - M. : CJSC "PAPIRUS", 1998. 176 p.
-