

А.С. Платонова

A.S. Platonova

platonova-anastasiya@inbox.ru

Э.В. Нафикова

E.V. Nafikova

vira2006@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Уфимский государственный

авиационный технический университет», г. Уфа, Россия

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russia

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ ПРИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИИ ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО
КОМПЛЕКСА В ШТАТНЫХ И НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ
SECURITY OF THE POPULATION AND TERRITORY WHEN OPERATING THE
ENTERPRISE OF THE MACHINE-BUILDING COMPLEX IN STATE AND
EMERGENCY SITUATIONS**

Аннотация: Статья посвящена изучению процессов работы машиностроительного предприятия, причинам возникновения вреда населению и окружающей среде, обеспечению безопасности населению и территории вследствие взрыва котельной машиностроительного предприятия при разгерметизации газопровода.

Abstract: The article is devoted to the study of the processes of work of a machine-building enterprise, the causes of harm to the population and the environment, ensuring the safety of the population and the territory as a result of the explosion of a boiler-house of a machine-building enterprise during a gas pipeline depressurization.

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

Key words: machine-building enterprise, galvanic shop, galvanic sludge, boiler room, explosion, gas pipeline, emergency rescue.

На территории России сохраняются высокий уровень угрозы чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, экологического и социального характера. Значительная часть ЧС

техногенного характера составляют пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектах; аварии на магистральных трубопроводах, аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ при их производстве, переработке или хранении (захоронении) [1].

Исследуемое машиностроительное предприятие располагается в г. Уфа, занимается разработкой и производством инновационной высокоточной техники для авиации. Разрабатывает и серийно выпускает электродвигатели для летательных аппаратов, преобразователи постоянного тока в переменный, электронные регулирующие системы работы авиационного двигателя, системы зажигания, авиационные свечи на все модели летательных аппаратов.

Гальванический цех машиностроительного предприятия является источником многокомпонентных выбросов в окружающую среду химических загрязняющих веществ: диоксид азота, оксида углерода, ксилола. В своем составе производственные стоки содержат ионы тяжелых металлов, воздействие которых может привести к химическому загрязнению природных вод. Также травление и гальваническая обработка деталей сопровождается образованием отходов кислот, щелочей и концентратов – гальваношлама, который требует утилизации. Внедрение электрокоагулятора и ультрафильтрационного модуля в систему очистки сточных вод предприятия позволит достичь полного удаления всех загрязняющих веществ. Очищенная вода может использоваться в приготовлении растворов для гальванопокрытий (оборотное водоснабжение) [2].

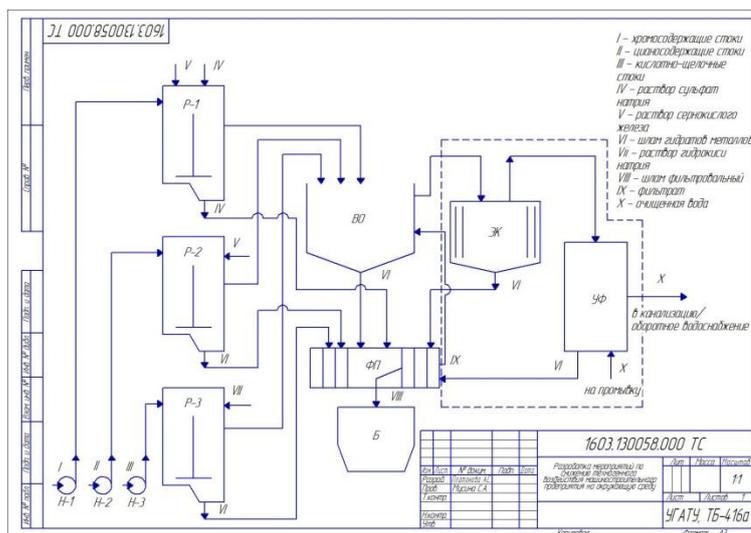


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема очистки сточной воды на предприятии

На рисунке 1 изображена внедряемая технологическая схема аппаратов для очистки сточной воды.

Также на предприятии находится котельная, которая в свою очередь может служить причиной пожара (взрыва) при разгерметизации газопровода или ошибке обслуживающего персонала. Спрогнозировав аварию, выяснили, что свободный объем помещения котельной составляет 9734,4 м³, а объем выброшенного газа при разгерметизации равен 973,4 м³. Соответственно концентрация газа в помещении составит 10 %, что входит в концентрационный предел взрываемости природного газа [3].

При взрыве на объекте, люди будут поражены непосредственно воздушной ударной волной, осколками, обломками зданий, получивших полные и сильные разрушения, значительная часть людей может оказаться в завалах.

Для ликвидации ЧС в кратчайшие сроки, с привлечением минимальных и достаточных сил и средств, людских и материальных ресурсов организуется планирование аварийно-спасательных и других неотложных работ [4]. Всего в работах будет задействовано 145 человек, из которых 2 врача, 9 медсестер, 6 пожарных, личный состав, разбирающий завалы выполняют тяжелую, III категорию работ – 30 человек; личный состав, восстанавливающие коммуникации и ведущие неотложные аварийно-восстановительные работы, выполняют средней тяжести II категорию работ – 56 человек; формирования, занимающиеся различной перевозкой грузов, эвакуацией пострадавшего персонала, выполняют легкую категорию работ – 8 человек; ремонтная группа по электросетям с головной компании ОАО «Башкирэнерго», со штатной численностью 22 человека; 12 человек с Аварийно-спасательного отряда МУ «Управление гражданской защиты г. Уфы».

Расстановка сил и средств ликвидирующих ЧС на машиностроительном предприятии представлена на рисунке 2.

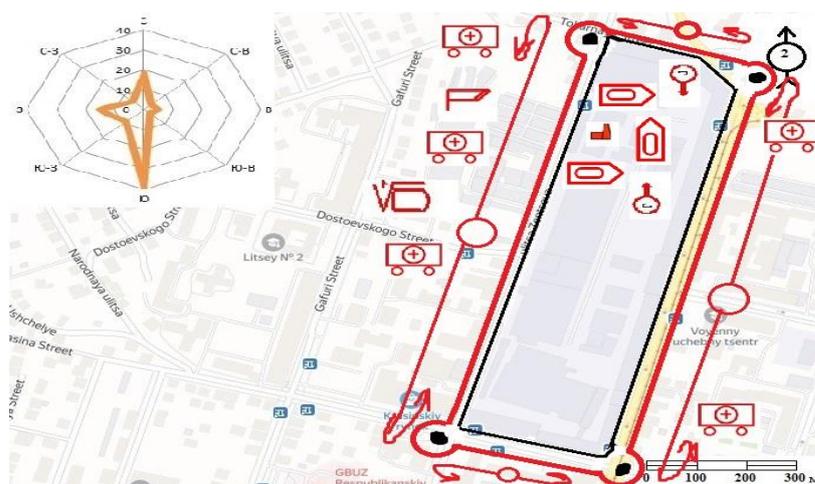


Рис. 2. Расстановка сил и средств, при ликвидации ЧС на машиностроительном предприятии

Рассчитано потребное количество 17799 л воды для обеспечения потребления личного состава формирований, 2000 л для жизнеобеспечения пострадавшего персонала предприятия [5]. Для всего личного состава формирования, 145 человек, на весь период ликвидации ЧС котельной машиностроительного предприятия, сутки, необходимо продуктов [6]:

- хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта – 76,8 кг;
- хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта – 58 кг;
- мука пшеничная 2 сорта – 29,42 кг
- крупа разная – 13,48 кг;
- макаронные изделия – 2,9 кг;
- молоко и молокопродукты – 62,3 кг;
- мясо и мясопродукты – 13,48 кг;
- рыба и рыбопродукты – 7,68 кг;
- жиры – 6,74 кг;
- сахар – 9,64 кг;
- картофель – 67,4 кг;
- овощи – 24,57 кг;
- соль – 4,09 кг;
- чай – 0,948 кг.

На территории машиностроительного предприятия расположена столовая, в которой будет осуществляться питание формирований.

На период ликвидации последствий аварии, для личного состава формирований требуется 2,9 кг мыла и 7,25 кг моющих средств, которые поставляются из резервов машиностроительного предприятия. Для гигиены личного состава формирований на месте работы требуется 10 умывальников и 4 биотуалета.

Также к ликвидации ЧС привлекаются 1 экскаватор ЭО 5225 ВЭКС, 1 бульдозер ДТ-75, 16 автосамосвалов КАМАЗ, 1 пожарная автоцистерна АЦЛ 3-40-17, 5 УАЗ-452, 1 ПАЗ-3205. Для проведения АСДНР потребуется 2286 литров дизельного топлива и 84,2 литров бензина. При использовании вышеперечисленной техники в зоне ЧС в течении 24 часов потребуются следующие количества [7]:

- моторного масла – 117 литров;
- трансмиссионного масла – 13,2 литров;
- специального масла – 13,5 литров;
- пластичных смазок – 8 килограмм.

Таким образом, в ликвидации ЧС, вызванной разгерметизацией газопровода, участвовали 145 человек личного формирования предприятия и привлеченных сил. Всем необходимым на время ликвидации (24 часа) продовольствием и потребной водой обеспечит столовая машиностроительного предприятия. Привлеченная техника в количестве 25 единиц будет обеспечена дизельным топливом, бензином и различными необходимыми маслами, смазками.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» // КонсультантПлюс : портал. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_215668/.

2. ГОСТ 9.314-90 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Вода для гальванического производства и схемы промывок. Общие требования. // Техэксперт : портал. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200012476/>.

3. 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». // КонсультантПлюс : портал. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_196804/.

4. Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ч. 2. Инженерное обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций. Кн. 2. Оперативное прогнозирование инженерной обстановки в чрезвычайных ситуациях / под общ. ред. С. К. Шойгу. – Москва : ПАПИРУС, 1998. – 176 с.

5. Методические рекомендации по определению номенклатуры и определению объемов создаваемых в целях гражданской обороны запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, накапливаемых ФОИВ, органами исполнительной власти субъектов и органами местного самоуправления и организациями (утв. МЧС России 23.05.2017 № 2-4-71-24-11) // Гарант.ру : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71585964/>.

6. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения (утв. МЧС России от 25 декабря 2013 г. № 2-4-87-37-14) / Мин-во РФ по делам гражд. обороны, чрезвычайн. ситуациям и ликвидации последствий стихийн. бедствий. – Москва, 2013. – 77 с.

7. *Бутков, П. П.* Материально-техническое обеспечение при чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / П. П. Бутков. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГТУ. – 2007. – 211 с.