

УДК 614.8

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ НА БЕЗОПАСНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕПРОДУКТООБЕСПЕЧЕНИЯ

П. С. ОРЛОВСКИЙ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Транспортировка и хранение нефтепродуктов осуществляется с помощью оборудования, которое постоянно контактирует с окружающей средой. Так, по причине длительного взаимодействия стального трубопровода и резервуара с воздухом, водой и грунтами может происходить разрушение материала с последующей разгерметизацией емкости и трубопровода. А в результате утечки может возникнуть взрывопожароопасная ситуация. Наибольшую опасность в таких условиях представляют емкости со сжиженным углеводородным газом (СУГ), расположенные на автомобильных газозаправочных станциях (АГЗС), которые находятся вблизи городских застроек и в местах возможного скопления людей.

В предыдущих исследованиях на тему безопасной эксплуатации опасных производственных объектов был выявлен ряд факторов, которые оказывают влияние на вероятность разрушения емкостей для хранения СУГ на АГЗС [1]. В полученной системе факторов отдельной группой стоят «природные воздействия». Кроме того, следует выделить фактор «климатические условия», который зависит от региона эксплуатации АГЗС, и в большей степени затрагивает резервуары с надземным способом размещения. Хладостойкое исполнение материала позволит избежать хрупкого разрушения емкости при низких температурах.

Также в группу «Коррозия и эрозия» входит фактор «Температура среды», который можно отнести к природному воздействию [2]. Для недопущения коррозии надземных емкостей следует не допускать повышения температуры среды свыше 50 °С. Для снижения вероятности коррозии подземных емкостей применяется изоляционное покрытие различных типов, за состоянием которого необходимо следить и поддерживать в соответствии с требованиями. На ускорение коррозионных процессов влияют такие активные свойства, как кислотность и удельное сопротивление грунта [3], уровень грунтовых вод, глубина заложения резервуара и трубопровода. Поэтому следует устраивать электрохимическую защиту (ЭХЗ), контролировать качество работы и эффективность устройств ЭХЗ.

Подвижки и деформация грунта могут послужить разрушению труб и резервуара. Качество и прочность грунта должны обеспечивать устойчивое положение резервуара.

Также к природным воздействиям относится повышенная грозовая активность, которая увеличивает вероятность удара молнии в емкость с последующим

загоранием. Как показывает статистика, удар молнией может достигнуть как надземный, так и подземный резервуар для хранения топлива.

В результате анализа и оценки были получены веса факторов, влияющих на вероятность разгерметизации резервуара [4, 5]. Для выявления самых существенных факторов, влияющих на итоговую оценку частоты аварии на АГЗС, допустимо провести анализ путем произведений веса группы факторов на вес фактора внутри группы. По результатам вычислений можно представить связанные с природными воздействиями факторы и расположить их по степени важности (табл. 1).

Табл. 1. Веса факторов в системе

Фактор влияния	Надземный резервуар СУГ	Подземный резервуар СУГ
Грозовая активность	0,1235	0,0441
Тип и состояние изоляционного покрытия	–	0,0595
Качество работы устройств ЭХЗ	–	0,0595
Исполнение материала	0,0402	–
Подвижки и деформации грунта	0,0209	0,0153
Коррозионные свойства грунтов	–	0,0119
Состав грунта с точки зрения несущей способности	0,0095	0,0081
Температура среды	0,0088	0,0068
Климатические условия (регион)	0,0054	–
Уровень грунтовых вод	–	0,0045
Глубина заложения	–	0,0045

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Орловский, П. С.** Влияние особенностей проектов АЗС на величину риска аварии / П. С. Орловский // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. – Могилев, 2022. – С. 125.
2. **Щур, А. В.** Инженерная экология: учебное пособие / А. В. Щур, Д. В. Виноградов, А. В. Шемякин. – Могилев; Рязань, 2021. – 180 с.
3. **Щур, А. В.** Экология: учебник / А. В. Щур, П. Н. Балабко, Д. В. Виноградов. – Москва; Могилев; Рязань, 2021. – 248 с.
4. **Орловский, П. С.** Анализ риска аварий на опасных производственных объектах нефтепродуктообеспечения в Республике Беларусь / П. С. Орловский // Актуальные проблемы науки и техники: материалы II Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 70-летию ИМИ – ИжГТУ и 60-летию СПИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова». – Ижевск, 2022. – С. 841–843.
5. **Орловский, П. С.** Оценка вкладов различных технических и организационных мероприятий в величину риска аварии / П. С. Орловский // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность-2022): материалы IV Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию УГАТУ. – Уфа, 2022. – С. 59–61.