

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Развитие химической, нефтехимической, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, неизбежно ведет к увеличению числа стационарных объектов хранения жидких химических веществ. В связи с тем, что большой процент резервуаров уже выработали свой проектный ресурс, с каждым годом количество аварий на резервуарах возрастает, и, несмотря на все предпринимаемые меры в области промышленной безопасности, последствия этих аварий наносят довольно существенный ущерб.

Для решения важнейшей задачи пожарной и промышленной безопасности объектов химической промышленности - уменьшение людских и материальных потерь, необходимо заранее знать возможные последствия чрезвычайных ситуаций, чтобы провести ряд мероприятий для подготовки оборудования и персонала к последствиям возможных аварий. Одной из сложнейших задач при определении последствий аварий, связанных с разгерметизацией резервуарного оборудования, является определение зон распространения опасных веществ. Процессы, протекающие при этих авариях, характеризуются сильной нестационарностью. Помимо этого огромное влияние оказывают рельеф местности, наличие препятствий в виде технологического оборудования, зданий и сооружений.

Существующие в настоящее время методики оценки площадей разливов жидкостей при аварийных разгерметизациях резервуаров обладают целым рядом ограничений. Основу многих методик составляют аналитические модели, не учитывающие реальную физику процессов. На данный момент официально признанной методики оценки требуемых средств и сил для локализации и ликвидации аварий, связанных с разливами химических веществ, не существует. В связи с этим, с уверенностью можно сказать, что создание методики оценки последствий аварийных разливов жидких химических веществ и расчета средств и сил для локализации и ликвидации аварий является актуальной задачей.

Цель работы

Разработка методики прогнозирования площадей разливов и построения карт разливов при разгерметизации резервуарного оборудования, позволяющей учитывать рельеф местности, а также наличие зданий, сооружений и элементов технологического оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо решить **следующие задачи:**

1. Построить модель распространения жидкости при квазимгновенной разгерметизации резервуара с учетом сложного рельефа местности и промышленной застройки.
2. Провести численные эксперименты по распространению жидкостей при наличии различного рода особенностей рельефа местности и препятствий.
3. Провести экспериментальное исследование процесса разгерметизации резервуарного оборудования, а также провести проверку адекватности предлагаемой методики на результатах экспериментов
4. Разработать методику расчета требуемого количества сил и средств для ликвидации и локализации разливов химических веществ.

Научная новизна

1. Разработана научно-обоснованная методика определения площадей проливов химических веществ и построения карт проливов при квазимгновенной разгерметизации резервуаров, включающая в себя комплекс моделей для описания процессов течения жидкости с учетом свойств веществ, сложного рельефа местности и промышленной застройки.
2. В ходе проведения физических экспериментов были получены данные, свидетельствующие о влиянии на площадь разлива и на количество жидкости, перелившейся через защитные сооружения, таких факторов как свойств жидкости, отношения высоты столба жидкости к высоте защитного сооружения, площади разрыва резервуара, свойств подстилающей поверхности, а также угла встречи потока жидкости с защитным сооружением.