

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

В последние годы в мире четко прослеживается тенденция к росту числа чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах. Основными причинами сложившейся ситуации являются: широкое применение высокоопасных технологий и материалов; массовые нарушения правил и норм эксплуатации; недопустимо высокий износ основных производственных фондов в высокорисковых отраслях экономики. Поэтому в настоящее время возникла необходимость разработки концепции относительной безопасности неблагоприятного воздействия химических веществ при авариях и методологии оценки аварийных регламентов.

Естественное постоянное стремление общества к наиболее полному удовлетворению своих материальных и духовных потребностей влечет за собой увеличение масштабов производства, а следовательно, и уровня техногенной опасности. Поэтому, развитие современного общества все чаще и чаще сталкивается с проблемой обеспечения безопасности и защиты человека и окружающей среды от воздействия техногенных, природных и экологических вредных факторов [2,3].

Промышленное производство, сконцентрировав в себе колоссальные запасы различных видов энергии, вредных веществ и материалов, стало постоянным источником серьезной техногенной опасности и возникновения аварий, сопровождающихся чрезвычайными ситуациями. По данным международных организаций, за последние 5 лет в мире зарегистрировано 1913 производственных аварий, сопровождающихся влиянием на работающих и население более 80 химических соединений [4].

Согласно исследованиям американских ученых, наиболее серьезными для здоровья человека экологическими проблемами, или проблемами высокого риска являются: загрязнение воздуха помещений, истощение озонового слоя стратосферы, глобальное потепление климата, аварийные выбросы токсических веществ и др. А регулярные опросы населения США показывают, что более всего жители страны обеспокоены проблемами удаления химических отходов, загрязнения воды, аварий на химических и атомных предприятиях, загрязнения атмосферы [1]. Таким образом, проблема аварийного загрязнения воздушной среды беспокоит в данный момент как ученых, так и население и является проблемой высокого риска.

Сегодня средний уровень индивидуального риска от чрезвычайных ситуаций техногенного характера в нашей стране составляет 10^{-5} , что на целый порядок выше, чем в западных странах, в частности США, Великобритании, Нидерландах [2]. Причем большинство техногенных аварий и катастроф связаны, главным образом, с хозяйственной

деятельностью человека по производству энергии, добычей и транспортировке энергоносителей, в связи с высокой энергонасыщенностью современных объектов и большой экономической выгодой эксплуатации данных предприятий.

Среди крупнейших аварий и катастроф прошлого столетия следует отметить три крупные ядерные катастрофы в 1957 г. в Уиндскейле, в 1979 г. на АЭС в Три Майл Айленде, в 1986 г. на Чернобыльской АЭС и крупные аварийные ситуации на химически опасных объектах: авария в 1976 г. в г. Севезо (Италия) с выбросом диоксида; крупнейшая в мире катастрофа на химическом предприятии в г. Бхопал (Индия), сопровождавшаяся большим выбросом метилизоцианата; пожар на складе химической продукции компании «Сандоз» в Базеле (Швейцария) и сброс загрязненных вод в Рейн в 1986 г. и др. [2, 3].

Наиболее часто аварийные ситуации со взрывами и пожарами происходят на предприятиях химической, нефтехимической и газонефтеперерабатывающей отраслей промышленности. Всего в Российской Федерации функционирует больше 3,3 тыс. объектов экономики, располагающих значительными количествами опасных химических веществ. В Оренбургской области всего располагается 74 химически опасных объекта, из них 5 относятся к I степени химической опасности.

Увеличивается разрушительная сила аварий и катастроф: только на 1980-1988 гг. приходится около 50% погибших и 40% раненых в результате промышленных катастроф XX века. Это связано с рядом причин [2]:

– возрастание масштабов применения в техносфере сложных технических систем, характеризующихся огромной энерговооруженностью, большой концентрацией значительных единичных мощностей на сравнительно небольших площадях, широким применением высокоопасных технологий и материалов;

– проектирование, создание и эксплуатация сложных технологических систем без должного

учета риска возникновения аварий и катастроф, массовые нарушения правил и норм эксплуатации;

– недопустимо высокий износ основных производственных фондов в высокорисковых отраслях экономики.

Все выше изложенное свидетельствует о высоком уровне опасности аварийных ситуаций на промышленных производствах, следовательно, высок и риск возникновения у работающих и населения острых токсических эффектов.

Для оценки риска возникновения токсических эффектов у населения при возникновении аварийных ситуаций при эксплуатации Оренбургского газоконденсатного месторождения с повышенным содержанием серосоединений был рассчитан коэффициент опасности, который представляет собой отношение действующей дозы (концентрации) химического вещества к его референтной дозе (концентрации). В качестве референтной концентрации, то есть максимальной концентрации, не вызывающей токсического эффекта, использована величина для сероводорода $RfC=0,00094 \text{ мг/м}^3$, для диоксида серы $RfC=0,08 \text{ мг/м}^3$.

Расчет риска возникновения токсических эффектов в районе селитебной территории населенного пункта в результате аварийного выброса на газоперерабатывающем заводе составил по сероводороду 15,9, по диоксиду серы – 7,6. При расчете риска во время аварийной ситуации на одной из скважин коэффициент опасности по сероводороду составил 117,2. Все эти данные свидетельствуют о значительном превышении пороговых концентраций и высоком риске возникновения токсических эффектов.

Хотя методология оценки риска на сегодняшний день позволяет оценить вероятность разви-

тия чрезвычайных ситуаций на производстве и вероятность развития острых токсических эффектов у человека [1, 5, 6, 7], существует ряд трудностей, так как в России оценка качества воздушной среды для населения при кратковременном воздействии в основном основывается на ПДК_{мр} для атмосферного воздуха населенных мест. А разработанные для ряда веществ при аварийных ситуациях максимально допустимые концентрации (МДК), аварийные пределы воздействия (АПВ), стандарты относительной безопасности (СОБ) носят ограниченный, ведомственный характер, не входят в государственное санитарное законодательство. Поэтому возникает необходимость разработки аварийных регламентов не только для различных профессиональных групп, но и для населения, а также включения аварийного регламентирования в общую систему многоуровневого гигиенического нормирования [2, 4].

Выводы:

1. В последнее время наметилась тенденция к росту числа аварийных ситуаций на промышленных объектах, основной причиной этого роста для России является высокая степень износа технологического оборудования.

2. При эксплуатации Оренбургского газоконденсатного месторождения с повышенным содержанием серосоединений существует высокий риск возникновения токсических эффектов у населения при возникновении аварийных ситуаций.

3. В настоящее время возникла необходимость разработки концепции относительной безопасности неблагоприятного воздействия химических веществ при авариях и методологии оценки аварийных регламентов.

Список использованной литературы:

1. Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Печенникова Е.В., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. – М., 1996. – 159 с.
2. Еремин М.Н. Прогноз, оценка и управление авариями на трубопроводном транспорте. Оренбург, 2000. – 222 с.
3. Измалков В.И., Измалков А.В. Техногенная и экологическая безопасность и управление риском. СПб, НИЦЭБ РАН, 1998. – 482 с.
4. Новиков С.М., Шашина Т.А., Скворцова Н.С. // Гиг. и сан. – 2001. – №5. – С. 87-89.
5. Оценка риска многосредового воздействия химических веществ (расчет дозовой нагрузки, критерии оценки риска канцерогенных и неканцерогенных эффектов). Информационно-методическое письмо.
6. РД 03-418-01. Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. – М., 2001.
7. РД 52.04.253-90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. – М., 1990.