

пасна в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу и обладать благоприятными органолептическими свойствами.

Литература.

1. Микробиология, санитария и гигиена К.А. Мудрецова-Висс, В.П. Дедюхина.: учебник.-4-е изд.,испр.4 доп.-М: ИД ИНФРА-М, 2008.-400с.: ил.-(Высшее образование)
2. Коммунальная гигиена А.Н. Марзеев, В.М. Жаботинский. Изд.4-е,перераб.и доп.М., «Медицина», с.576 илл.
3. Эпидемиология И.С Безденежных. Изд. 3-е,переработ. и доп. М., «Медицина», 1973, 344с., ил.
4. Справочник по контролю качества воды Г.С. Фомин. Вода, Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. Энциклопедический справочник. – 2-е изд. Перераб. И доп.-М.; Издательство «Протектор», 1995.-624с.,ил.

ВЛИЯНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РИСКИ ВРЕМЕННОГО ФАКТОРА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЛАМЕННОГО ГОРЕНИЯ ТВЕРДОФАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ

К.О. Фрянова, студент

*Томский политехнический университет, г.Томск
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, тел.(3822)701777*

E-mail: frosia5766@mail.ru

Работа выполняется в рамках инициативной НИР для Новокузнецкого ОАО «Органика».

Проблемы безопасности хранения и транспортирования веществ и материалов в химической отрасли являются одними из самых опасных в технологических процессах. При протекании крупных аварий в этой технологической фазе гибнут люди, выходит из строя дорогостоящее оборудование, наконец, возникают чрезвычайные ситуации техногенного характера.

В процессе функционирования химико-фармацевтического предприятия в технологических объемах осаждаются пылеобразующие частицы, способные к самовозгоранию, что может привести к негативным последствиям. Именно поэтому определение технолого-производственного риска процесса, обеспечение его безопасности, создание надежных расчетных методов в данной отрасли является весьма актуальным.

Целью данной выпускной работы являлось определение влияния на технолого-производственные риски временного фактора возникновения пламенного горения твердофазных материалов.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

* Выявить достоинства и недостатки существующих методик для определения видов, функций и технологий определения технолого-производственного риска;

* Ознакомиться с расчетно-аналитическим методом изучения термической стабильности полупродуктов и реакционных масс в изотермических условиях;

* Проанализировать преимущества и недостатки в «Методике определения условий теплового самовозгорания материалов на основании расчета критических условий»;

* На основе уравнения материального баланса предложить математическую модель определения времени индукции появления взрывоопасных концентраций внутри технологического оборудования.

Процесс технологического производства включает в себя несколько различных этапов, на каждом из которых существует вероятность, что предприятие может понести потери в связи с непредвиденными событиями.

Основные риски, возникающие в процессе производственной деятельности:

- Риск в производственной деятельности
- Риск кооперационный
- Риск невостребованной произведенной продукции
- Риск усиления конкуренции
- Риск усиления конъюнктуры рынка
- Риск возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов
- Форс-мажорные обстоятельства

Как показал проведенный в работе анализ к технолого-производственным рискам предприятия относятся на стадии готовой продукции и ее реализации. Недостатком чего является отсутствие, как анализа, так и методологии определения технологических рисков. Рисков выхода оборудования из устойчивого функционирования, что является предшествующим фактором при развитии ЧС. В дан-

ной работе, большее внимание уделено риску развития ЧС – воспламенения перерабатываемого материала и, как следствие, развитие пожара.

При ознакомлении с существующими расчетно-аналитическими методами изучения термической стабильности полупродуктов и реакционных масс в изотермических условиях было выявлено, что существует два вида термического анализа: количественный и качественный.

В России наиболее популярным является определение термической стабильности по Методике определения условий теплового самовозгорания веществ и материалов.

Прибегая к данным расчетно-аналитическим методам изучения термической стабильности веществ и материалов в изотермических условиях, можно получить достоверную информацию о способности сохранять целевое вещество. Сложность проблемы заключается в том, что критерии позволяющие оценить термическую устойчивость органического соединения, до сих пор не определены.

Для того, чтобы определить условия теплового самовозгорания материалов, необходимо создание дерева событий.

Данный метод позволяет проследить развитие возможных аварийных ситуаций и аварий, возникающих вследствие реализации событий, инициирующих аварийную ситуацию.

Главное преимущество дерева событий (по сравнению с другими методами) заключается в том, что анализ ограничивается выявлением только тех элементов системы и событий, которые приводят к определенному отказу системы или аварии.

Данный метод позволяет выявить слабые места в технологическом-производственном процессе, а также получить более полное представление о поведении самой системы в моменты выхода оборудования из устойчивого функционирования.

Определение пожаровзрывобезопасных условий переработки, транспортирования и хранения веществ, склонных к самовозгоранию возможно при успешной реализации расчетно-аналитического метода изучения термической стабильности полупродуктов и реакционных масс в изотермических условиях.

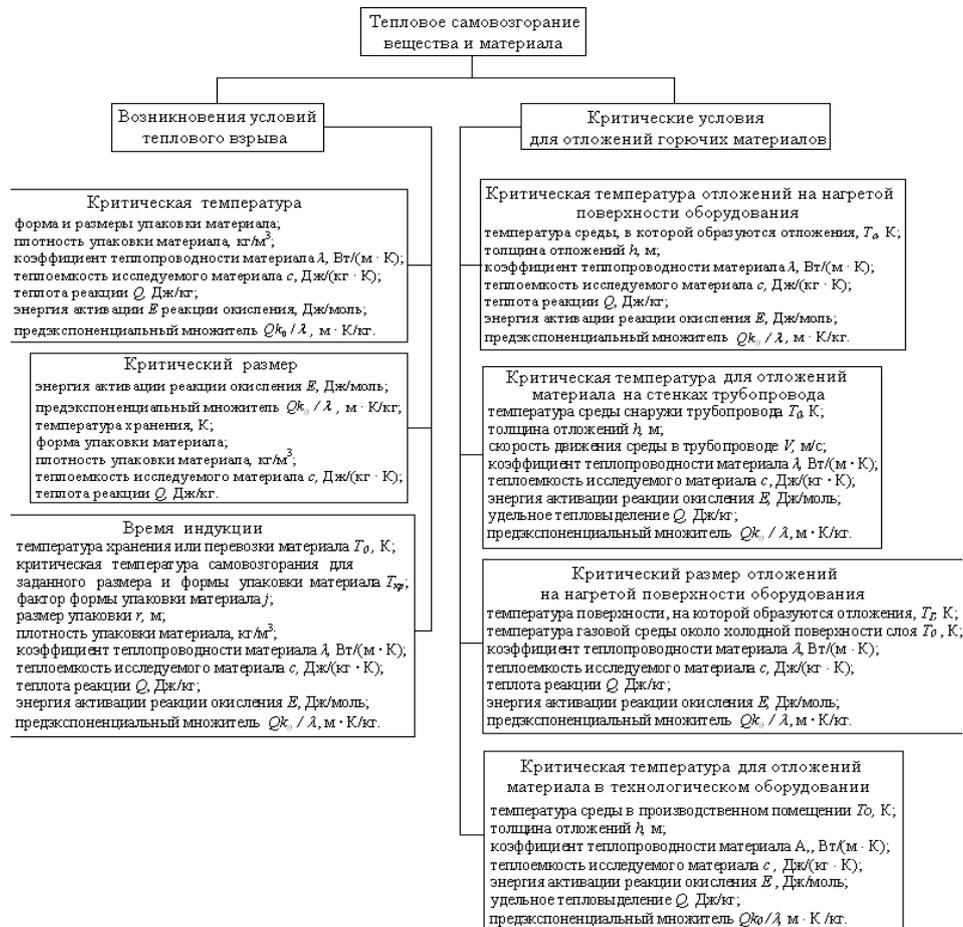


Рис. 1. Дерево событий «Тепловое самовозгорание вещества и материала»,
основанное на «Методике определения условий теплового самовозгорания веществ и материалов»

Анализируя представленное дерево событий (Рис.1) можно сделать следующее заключение. Критическую температуру отложений на нагретой поверхности оборудования возможно получить если вещество или материал имеет достаточную изученность, а большинство полупродуктов абсолютно не изучены. Таким образом, мы можем получить расчетные данные только для небольшого перечня веществ и материалов. Во всех других случаях необходимо проведение комплекса исследований. Это особенно проблемно для химико-фармацевтической промышленности: большое количество продуктов, полупродуктов и сырья и их малая изученность.

В лучшем случае изучены пожаровзрывоопасные характеристики, но по ним осуществлять расчеты весьма проблематично.

Поэтому необходима разработка некоторого метода приближенного определения времени индукции теплового самовозгорания на основе имеющихся пожаровзрывоопасных характеристик.

Для этого, на основе уравнения материального баланса нами предложена математическая модель для определения времени индукции появления взрывоопасных концентраций внутри технологического оборудования, благодаря которой возможно рассчитать время достижения ПДК взрывоопасной пыли в воздухе, время ведения аварийных работ, время развития аварийной ситуации, когда среда будет готова к взрыву.

Математическая модель определения времени индукции появления взрывоопасных концентраций внутри технологического оборудования

Если известна скорость поступления пара или газа в производственное помещение при повреждении или аварии аппарата, то можно определить тот промежуток времени, в течение которого концентрация горючего вещества в помещениях достигнет взрывоопасных пределов.

Естественно, что минимальный промежуток времени образования взрывоопасных концентраций при всех прочих равных условиях будет соответствовать концентрации шара или газа, Равной нижнему пределу воспламенения $C_{НПВ}$ с учетом коэффициента запаса α .

В общем виде длительность нарастания взрывоопасной концентрации будет зависеть, кроме $C_{НПВ}$ и α , от объема помещения V , воздухообмена n и интенсивности поступления газа f, w , т. е.

$$\tau = F(C_{НПВ}, \alpha, V, n, f, w) \quad (1)$$

Рассмотрим более конкретно эту функциональную зависимость.

При отсутствии воздухообмена в помещении. Когда производственное помещение не имеет принудительной вентиляции или вентиляция не надежна (отсутствует резервный вентилятор, не осуществлено питание электродвигателей от двух независимых фидеров), создаются наиболее благоприятные условия для образования взрывоопасных концентраций при повреждениях и авариях производственного оборудования или трубопроводов.

В этом случае количество горючего вещества, выходящего наружу из оборудования за промежуток времени $d\tau$, должно быть равно приращению количества горючего вещества в воздухе помещения за тот же промежуток времени $d\tau$, или

$$qd\tau = VdC, \quad (2)$$

где q – количество вещества, выходящего наружу в единицу времени;

V – объем помещения;

dC ~ приращение концентрации горючего вещества за время $d\tau$.

Проинтегрировав уравнение (2), получим:

$$q \int_0^{\tau} d\tau = V \int_0^{C_{НПВ}} dC,$$

$$q\tau = VC_{НПВ}.$$

Учитывая коэффициент неравномерности распределения концентрации или коэффициент запаса, равный 0,5, окончательно будем иметь

$$\tau = \frac{0,5C_{НПВ}V}{q}, \quad (3)$$

Если концентрация нижнего предела воспламенения $C_{НПВ}$ берется в объемных долях, то интенсивность поступления горючего вещества должна быть взята в $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$, а $\tau_{взр}$ будет в сек.

Таким образом, мы получили выражение по которому можно определить время за которое в рассматриваемом помещении накапливается концентрация горючего вещества до величины концентрационного предела взрываемости.

В результате выполненной работы можно сделать следующие выводы:

* Влияние на технолого-производственные риски временного фактора возникновения горения твердофазных материалов весьма велико.

* Предложен алгоритм определения времени индукции появления взрывоопасных концентраций внутри технологического оборудования.

* В работе обозначена проблема определения условий теплового самовозгорания веществ и материалов.

Литература.

1. Анализ и оценка рисков предприятий производственной сферы в процессе инвестиционного проектирования / Г.В. Прибыткова. – Вестник МГТУ, 2005 год. – том 8. - №2. – 300-305с.
2. Управление рисками промышленного предприятия: опыт и рекомендации / Р.Н.Федосова, О.Г.Крюкова. – М.: ЗАО Издательство «Экономика», 2008год. – 125 с.
3. Исследование подходов к оценке рисков НИОКР / И.Б.Гусева, О.В.Кудряшова. – Наука в центральной России, 2013 год. – № 4. – 94-96 с.
4. Термические методы анализа: учебное пособие / В.И.Альмяшев, В.В.Гусаров. – СПб, СПбГЭТУ (ЛЭТИ), 1999 год. – 40с.
5. Лекции по пожарной безопасности технологических процессов [Электронный ресурс] URL: <http://lib.rushkolnik.ru/text/24502/index-1.html?page=5#1>

ВОЗМОЖНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПТИЦЕФАБРИК (НА ПРИМЕРЕ ООО «ПТИЦЕФАБРИКА «УФИМСКАЯ»)

А.Н. Носкова, магистрант 2 г.о.

*Башкирский государственный университет, г. Уфа
450017, г. Уфа, ул. Пожарского д.219^а кв.11, тел. 89373052002*

E-mail: n-nastia90@yandex.ru

Традиционно считалось, что основными нарушителями природного равновесия являются промышленность и транспорт, а возможное негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду недооценивалось.

Применительно к Республике Башкортостан негативные последствия влияния сельскохозяйственного производства на окружающую среду уже в достаточной мере проявились почти во всех районах республики.

Проблема надежной защиты окружающей среды от отходов крупных хозяйств в настоящее время является очень актуальной.

Прежде всего, следует остановиться на проблеме загрязнения воздушного бассейна в зоне функционирования крупных птицефабрик. Следует отметить, что крупные птицефабрики относятся к предприятиям, выделяющим в окружающую среду значительное количество пыли, вредных газов и специфических запахов. Вещества, загрязняющие атмосферный воздух, многочисленны, разнообразны и неодинаковы в отношении вредности. Особенно сильное загрязнение воздушной среды происходит за счет выбросов отработанного воздуха из производственных помещений: птичников, убойных цехов, инкубаториев. Причем наибольшие объемы воздуха с высоким содержанием вредных веществ поступают из залов, где содержится птица (Лысенко В.П., 1998).

В данной статье автором рассматриваются возможные экологические риски значительных загрязнений атмосферного воздуха в зоне воздействия ООО «Птицефабрика «Уфимская».

ООО «Птицефабрика «Уфимская» специализируется на выращивании птицы, производстве мяса птицы и полуфабрикатов. Она имеет производственные подразделения, образующие отходы: инкубатор, промышленные корпуса, убойный цех, цех переработки мяса птицы, очистные сооружения, котельную, склад ГСМ, слесарный участок, строительный цех, гараж, авторемонтную мастерскую, токарный участок, кузницу, электроцех, столовую.

Предприятие, в зависимости от массы и видового состава, выбрасываемых в атмосферу вредных веществ, относится к 3 категории опасности.