

# **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ**

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ

**Целью** предварительного анализа опасностей (ПАО) является определение системы, части системы (оборудование, резервуары, продуктопроводы и т. п.); или отдельного элемента, топографии и выявление в общих чертах потенциальных опасностей или отдельных опасных состояний (перегрузка, разгерметизация, утечка, потеря устойчивости или несущей способности и т.д.), которые могут привести к опасным событиям, т.е. определение участка системы, где требуется более подробный анализ.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ

- Следуя энергоэнтропийной концепции опасностей, риск будет связан с бесконтрольным освобождением энергии или утечками токсических веществ. Поскольку одни части системы (предприятия, производства и т.д.) представляют большую опасность, чем другие, поэтому в самом начале анализа следует разбить предприятие (технологическую линию, технологический процесс и т.п.) на подсистемы, для того чтобы выполнить предварительный анализ опасностей в следующей логической последовательности:
- **Шаг 1.** Определение потенциальных источников опасностей - системы, части системы или элементы, которые могут вызвать опасности (энергетические установки, трубопроводы, химические реакторы, емкости, сосуды под давлением, новые технологии и др.).
- **Шаг 2.** Выявление опасностей - возможные пожары, взрывы, утечки токсичных веществ и т. д., которые маловероятны и еще не приводили к авариям.
- **Шаг 3.** Введение ограничения на анализ - исключение из списка опасностей, проявление которых неосуществимо, или части системы, в которых осуществление опасностей практически невозможно.

# **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ**

**Процедура ПАО нередко включает в себя не только предварительное выявление элементов системы или событий, которые ведут к опасным ситуациям - задачи анализа расширяются с использованием количественных (формализованных) приемов сравнения, включением в рассмотрение последовательности событий, превращающих опасности в происшествия, а также корректирующих мероприятий (контрмер) для устранения опасности.**

**Таким образом, результатом ПАО будут: перечень опасностей, место или элемент системы и корректирующие воздействия. На этой основе в дальнейшем разворачивается детальный количественный анализ. Другими словами - выявляются приоритеты и виды опасностей, которые следует рассматривать более подробно.**

# **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ**

**Структура качественного исследования при ПАО выглядит следующим образом.**

- 1. Система, подсистема или элемент - аппаратура, механизм или функциональный элемент, технологические операции, подвергаемые анализу.**
- 2. Ситуация - соответствующая фаза работы аппаратуры, механизма, элемента или вид технологической операции.**
- 3. Опасный элемент - анализируемый элемент аппаратуры, механизма или технологическая операция, являющиеся по своей природе опасными.**
- 4. Причина, вызывающая опасное состояние, - нежелаемое событие или ошибка, которые могут быть причиной того, что опасный элемент вызовет определенное опасное состояние.**
- 5. Опасные условия - результат взаимодействия элементов в системе и система в целом, при котором может быть создано опасное состояние.**

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ

- **6. Событие, вызывающее опасные условия, - нежелательные события или дефекты, которые могут вызвать опасное состояние, ведущее к определенному типу возможной аварии.**
- 7. Потенциальная авария. Рассматривается любая возможная авария, которая возникает в результате определенного опасного состояния.**
- 8. Последствия. Рассматриваются возможные последствия потенциальной аварии в случае ее возникновения.**
- 9. Класс опасности. Выполняется качественная оценка потенциальных последствий для каждого опасного состояния в соответствии со следующими критериями:**
  - Класс I - безопасный. Состояние, связанное с ошибками персонала, недостатками конструкции или ее несоответствием проекту, а также неправильной работой, которое не приводит к существенным нарушениям и не вызывает повреждения оборудования и несчастных случаев с людьми.**
  - Класс II - граничный (предельно допустимый): состояние, связанное с ошибками персонала, недостатками конструкции, ее неправильным функционированием или несоответствием проекту, которое приводит к нарушениям в работе, но может быть компенсировано или взято под контроль без повреждений оборудования или несчастных случаев с персоналом.**
  - Класс III - критический: состояние, связанное с ошибками персонала, недостатками конструкции или несоответствием проекту, а также неправильным ее функционированием, приводящее к существенным нарушениям в работе, повреждению оборудования и создающее опасную ситуацию, требующую немедленных мер по спасению персонала и оборудования.**
  - Класс IV - катастрофический: состояние, связанное с ошибками персонала, недостаткам конструкции или ее несоответствием проекту, а также неправильным ее функционированием, полностью нарушающее работу и приводящее к последующему разрушению системы и (или) гибели или массовому травмированию персонала.**

# **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ**

- **10. Мероприятия для предотвращения аварии. Рекомендуемые защитные меры для исключения или ограничения выявленных опасных состояний и (или) потенциальных аварий - требования к элементам конструкций, введение защитных приспособлений, изменение конструкций, введение инструкций для персонала и др. меры.**

**Результаты качественного анализа при проведении ПАО заносятся в таблицу. Содержание этой формы носит описательный характер с перечислением как отдельных событий, так и вводимых корректирующих действий, которые могут быть предприняты. По усмотрению исследователя пункты таблицы могут соответствовать приведенной структуре или несколько изменяться - все зависит от поставленных задач, рассматриваемой системы и условий окружающей среды.**