



## Об эффективной защите магистральных нефте- и газопроводов от аварий и о снижении террористической угрозы

**А.В. Липинский**, директор ООО «Строительный инструмент»

### ◆ Введение

Никто не может исключить возможность аварий или терактов. Особенно на удаленных взрыво- и пожароопасных объектах (например, нефте- и газопроводах).

Но мы можем при помощи технических средств свести их последствия к минимуму, и, таким образом, сделать последствия аварии минимальными, а проведение терактов бессмысленным.

Наиболее эффективным видом деятельности в этом направлении будет не повышение готовности к ликвидации последствий теракта, а создание условий, при которых теракт теряет смысл.

Известно, что оборудование крупных промышленных объектов (тепловых и атомных электростанций, магистральных нефте- и газопроводов) на 80% состоит из трубопроводов высокого давления. При авариях и терактах на трубопроводах, особенно удаленных, из них вытекает огромное количество горючих или опасных для окружающей среды жидкостей. Последствия аварии (пожар, потери дорогостоящих жидкостей и газов, загрязнение природы) являются намного тяжелее, чем сама авария (разрушение участка трубы).

Следовательно, главная задача — предотвратить вытекание рабочей среды из трубопровода при его разрыве.

Эту задачу решает специально разработанное Аварийно-Запорное Устройство (АЗУ).

### ◆ Назначение АЗУ

Устройство предназначено для предотвращения вытекания жидкости или газа из напорного трубопровода при его частичном или полном разрыве.

### ◆ Применение АЗУ

Для защиты от вытекания перекачиваемой среды два устройства устанавливаются на трубопроводе в начале и в конце аварийно-опасного участка. На аварийно-опасных участках протяженных трубопроводов целесообразно устанавливать АЗУ не реже, чем через каждую тысячу метров.

### ◆ Экономическая целесообразность применения АЗУ

Стоимость нефти в одном километре трубопровода диаметром 1200 мм составляет не менее 11 млн руб. При-

мерная стоимость АЗУ для такого трубопровода составляет около 500 тыс. руб., т. е. около 5% от цены нефти, которая вытечет из этого участка трубопровода при аварии. Ущерб, который нанесет экологии вытекание 1100 т нефти из этого участка трубопровода, вообще трудно подсчитать.

### ◆ Принцип действия АЗУ

Принцип действия устройства — механический. Для своей работы устройство использует энергию потока перекачиваемой жидкости или газа. Внешние источники энергии (электрическая, тепловая и др.) не требуются. Сопротивления перекачиванию рабочей среды АЗУ не создает.

### ◆ Технические характеристики АЗУ

В настоящее время разработана техническая документация и освоено производство АЗУ для трубопроводов диаметром 5...50 мм и рабочим давлением 10...600 кг/см<sup>2</sup>.

Имеются расчеты и чертежи АЗУ для трубопроводов диаметром 50...1500 мм и рабочим давлением 25...200 кг/см<sup>2</sup>. Для освоения их производства необходимо провести натурные испытания с последующим уточнением некоторых конструктивных параметров.

Время, необходимое для срабатывания АЗУ, зависит от диаметра трубопровода и давления перекачиваемой среды. На освоенных АЗУ время срабатывания составляет от 0,5 до 1 сек.

### ◆ Конструкция АЗУ

Базой для установки устройства является серийная запорная арматура, например, задвижка. Вместо шпинделя с гайкой и маховика на нее устанавливается простой механизм, автоматически перекрывающий трубопровод при его аварии или теракте. Ликвидация последствий аварии или теракта сводится к ремонту участка поврежденной трубы. Никаких иных последствий авария иметь не будет. Устройство имеет надежную конструкцию, рассчитано на многократное срабатывание и длительную эксплуатацию.

Такой надежной защиты нефтепроводов еще не имеет ни одна страна.

e-mail: [lav365@mail.ru](mailto:lav365@mail.ru)