Степень аварийности для газовых трубопроводов с диаметром больше или равным 20˝ (508 мм) принимается равной 3×10-4/км-год.

В 20% случаев происходит выброс при разрушении на полное сечение (гильотинный разрыв) (для 15 мин истечения потока через отверстие, эквивалентное диаметру трубы, или для 1 часа, если отсутствует система перекрытия для аварийного участка). В 80% случаев – 1 час выброса через отверстие 1˝ (25,4 мм).

Протяженность существующих магистральных газопроводов составляет МГ «Троицкое – Крымск» - 14 км, МГ «Анастасиевская-Новороссийск» – 2 км.

Таким образом, частота утечек газа на территории Крымского района:

МГ «Троицкое –Крымск» – 14 × 3×10-4 = 4,2\*10-3;

МГ «Анастасиевская-Новороссийск» – 2,0 × 3×10-4 = 6×10-4;

Частота максимальной по последствиям аварии на магистральных газопроводах (гильотинный разрыв):

МГ «Троицкое – Крымск» – 0,2 × 4,2\*10-3=8,4\*10-4;

МГ «Анастасиевская-Новороссийск» – 0,2 × 6×10-4=1,2×10-4.

Поражающими (опасными) факторами аварийного разрушения газопровода являются тепловой поток и барическое воздействие.

Как показал анализ отечественной статистики, при разрушениях МГ пожар возникает в 50-55% случаев. Причем, источниками воспламенения газа являются искры, образующиеся при соударении друг с другом фрагментов трубы, либо при ударах о трубу «выдуваемых» высокопористыми струями каменистых включений грунта.

Установлено, что при воспламенении смеси газа с воздухом происходит быстрое («вспышкообразное») сгорание лишь малой части шлейфа. Основная же горючая масса не является гомогенной и сгорает со значительно меньшей скоростью (примерно 10 м/с) и относительно беспорядочно по объему (отдельными зонами).

Как следствие, при разрушении трубы и зажигании газа формируется относительно слабая волна избыточного давления с амплитудой в пределах 0,15-0,20 бар в непосредственной близости (эпицентре) от места разрыва.

При разгерметизации *магистрального* *газопровода* чаще всего происходит истечение газа в атмосферу с последующим рассеиванием. При разгерметизации подземного газопровода возможно факельное горение (образование горящей струи в условиях мгновенного воспламенения утечки газа) в искусственно созданном котловане (при ведении земляных работ). Кроме того, при утечке газа из подземного участка газопровода возможно проникновение вещества через грунт над трубой с последующим воспламенением.

При появлении источника зажигания в области загазованности, происходит воспламенение газа.

При факельном горении наиболее опасным является начальный момент истечения и горения факела; когда расход газа и размер факела максимальны и у попавших в опасную зону людей нет времени, чтобы его покинуть. Поэтому при авариях, сопровождающихся факельным горением, расстояния действия поражающих факторов во многом определяется длиной факела (дальностью огневого воздействия).

Результаты расчета количества газа, поступившего при максимальной по последствиям аварии на магистральном газопроводе приведены в таблице ниже.

Таблица – Результаты расчета количества газа, пролившейся при максимальной по последствиям аварии на магистральном газопроводе

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Ед. изм. | Значение показателя для МГ «Троицкое-Крымск» | Значение показателя для МГ «Анастасиевская-Новороссийск» |
| Давление газа в трубопроводе | Па | 1500000 | 2500000 |
| Расчетная температура | оС | 40 | 40 |
| Площадь отверстия | м2 | 0,407 | 0,19635 |
| Показатель адиабаты |  | 1,31 | 1,31 |
| Коэффициент истечения |  | 0,6 | 0,6 |
| Плотность газа при расчетной температуре | кг/м3 | 0,624 | 0,624 |
| Массовая скорость истечения газа | кг/с | 12,6072 | 100,4281 |
| Масса поступившего в пространство газа | кг | 3782,15 | 30128,42 |

Согласно «Критериям информации о чрезвычайных ситуациях» Приложения к приказу МЧС России №329 от 08.07.2004 г., любой факт разрыва магистрального газопровода идентифицируется в качестве техногенной ЧС.