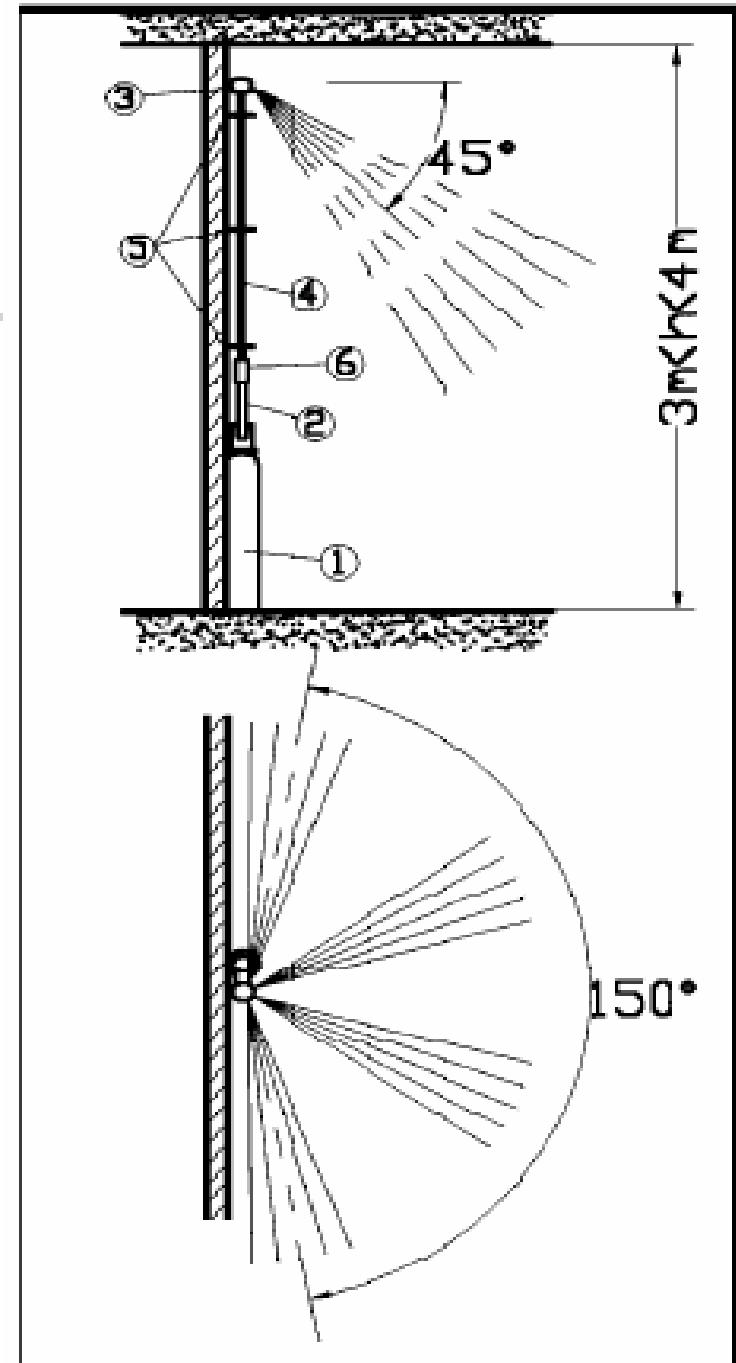
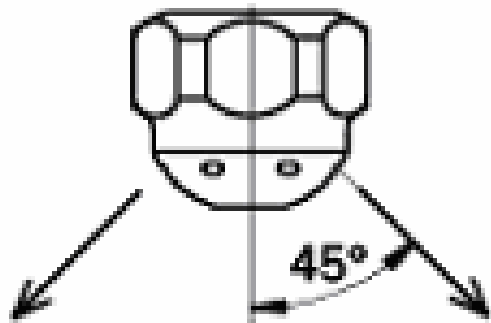
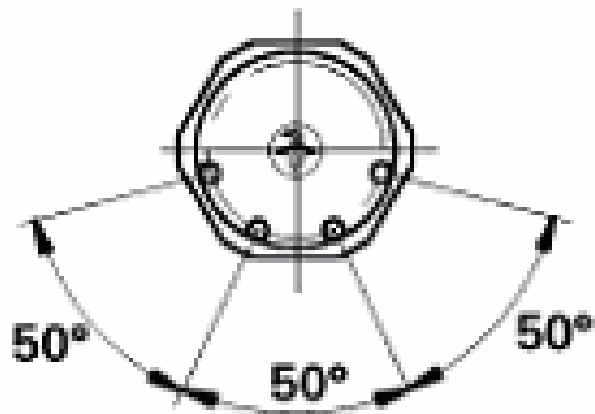


Трубопроводы и насадки УГП

Особенности проектирования

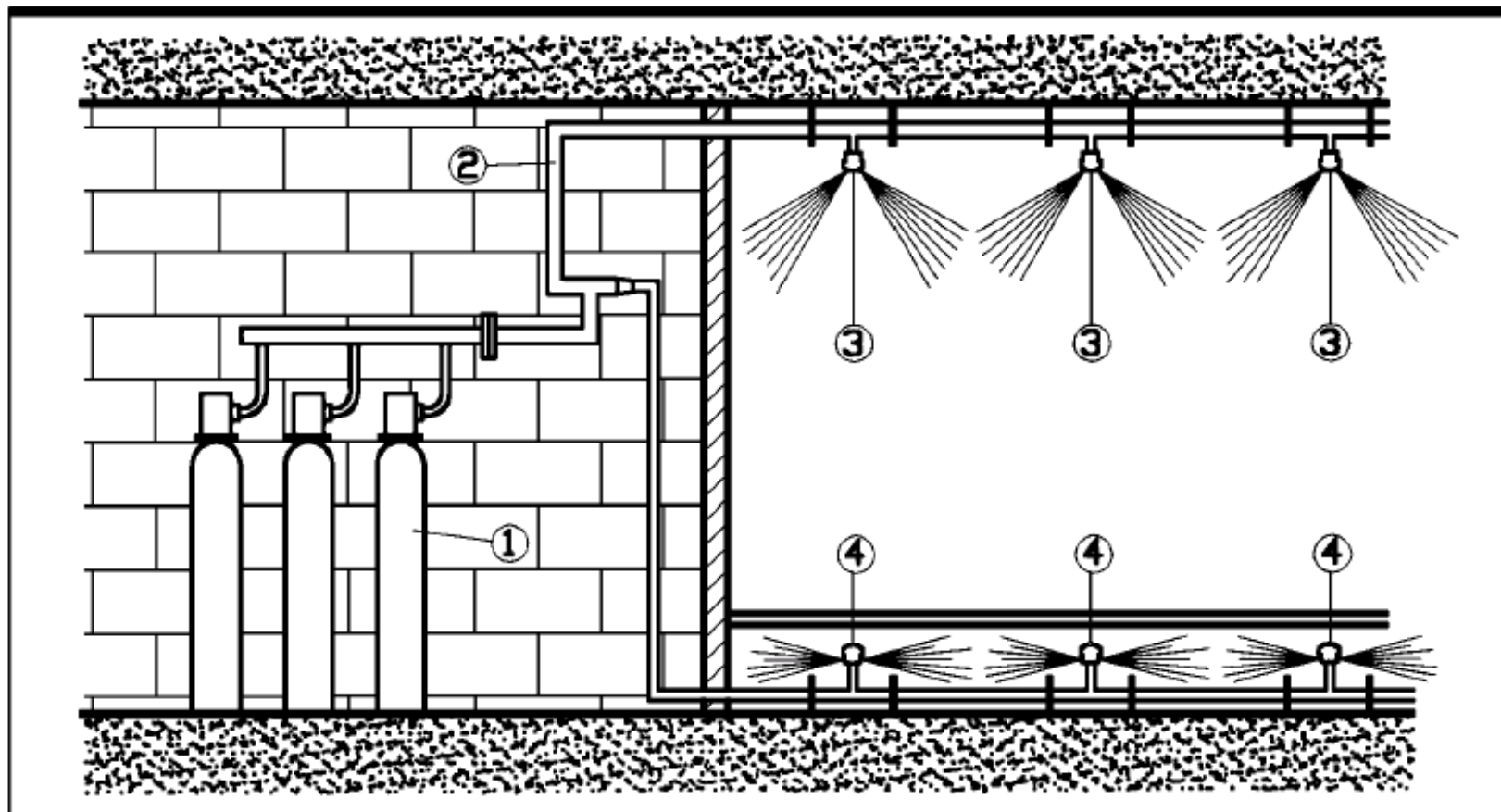
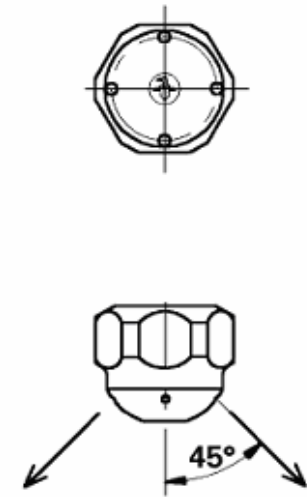
Типы насадков

- Насадок стеновой



Типы насадков

- Насадок потолочный

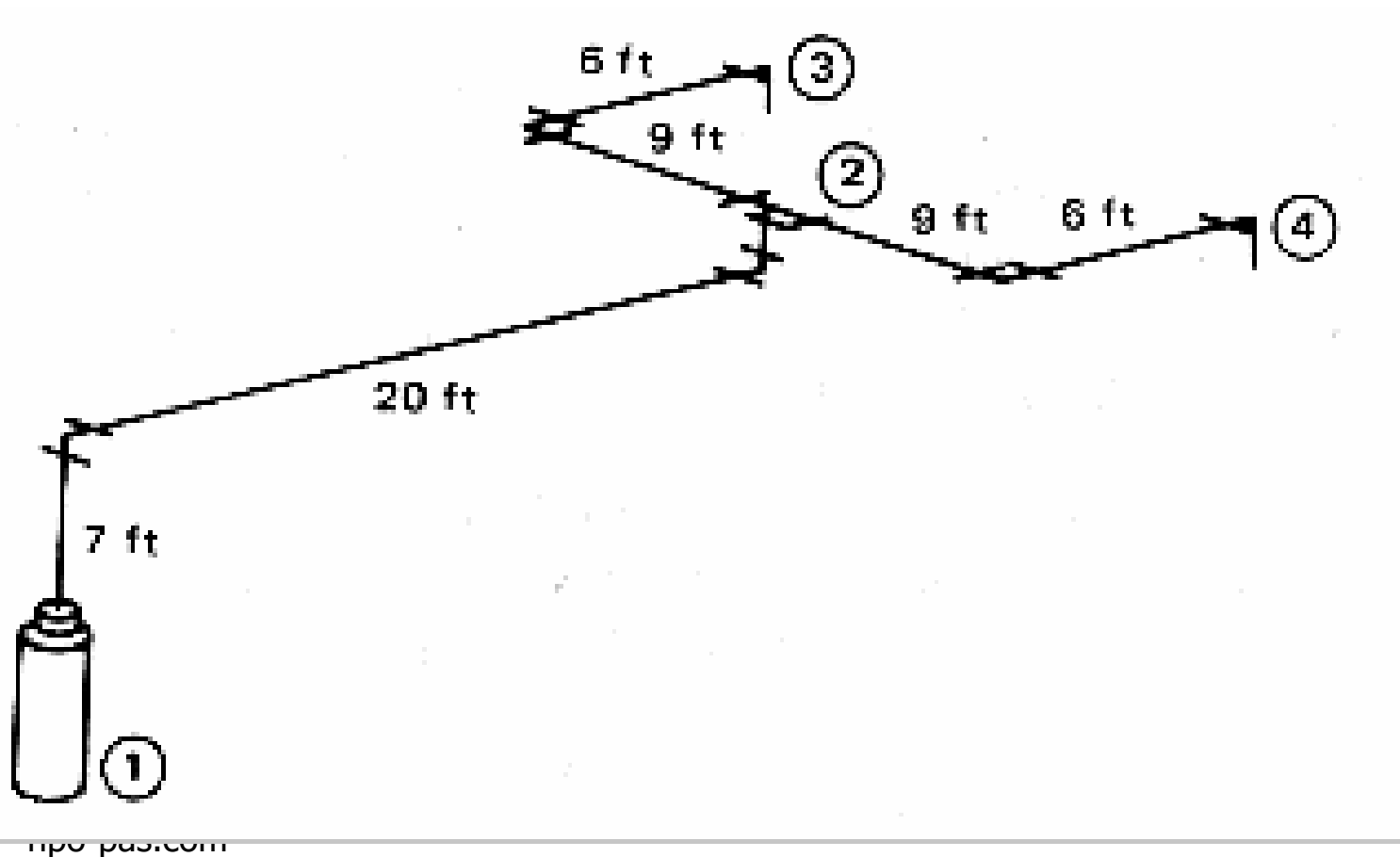




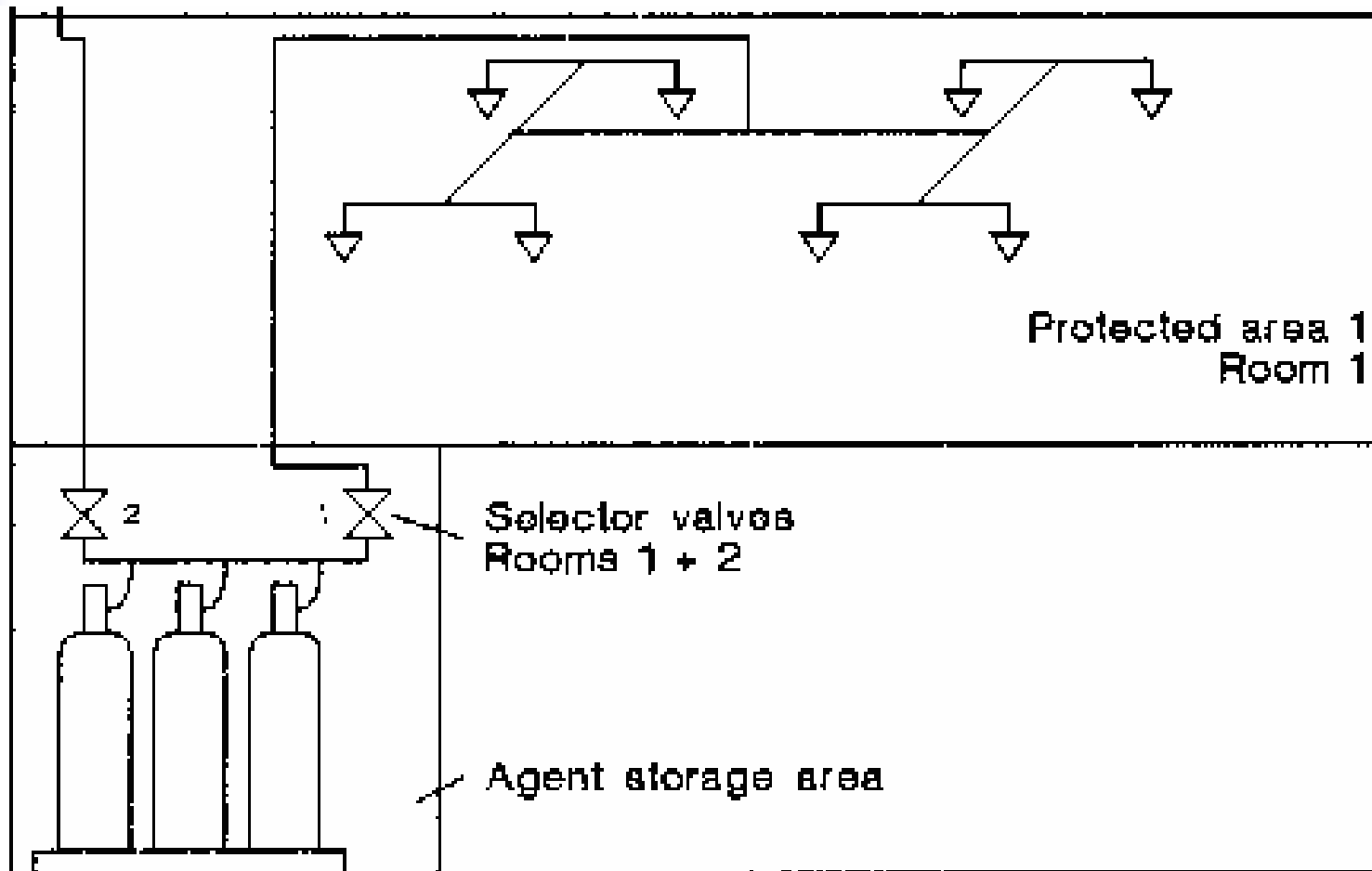
Трубопроводная разводка

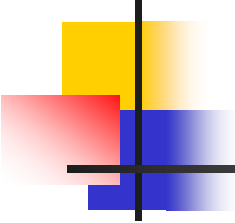
- При выборе схемы трубопровода следует учитывать возможность крепления труб только к капитальным опорным (строительным) конструкциям.
- Предпочтительно применять трубопроводы минимальной длины и более прямолинейные.
- Схема трубопроводов подачи любых ГОТВ, как правило, должна быть симметричной.

Симметричная схема трубопровода



Симметричная схема трубопровода



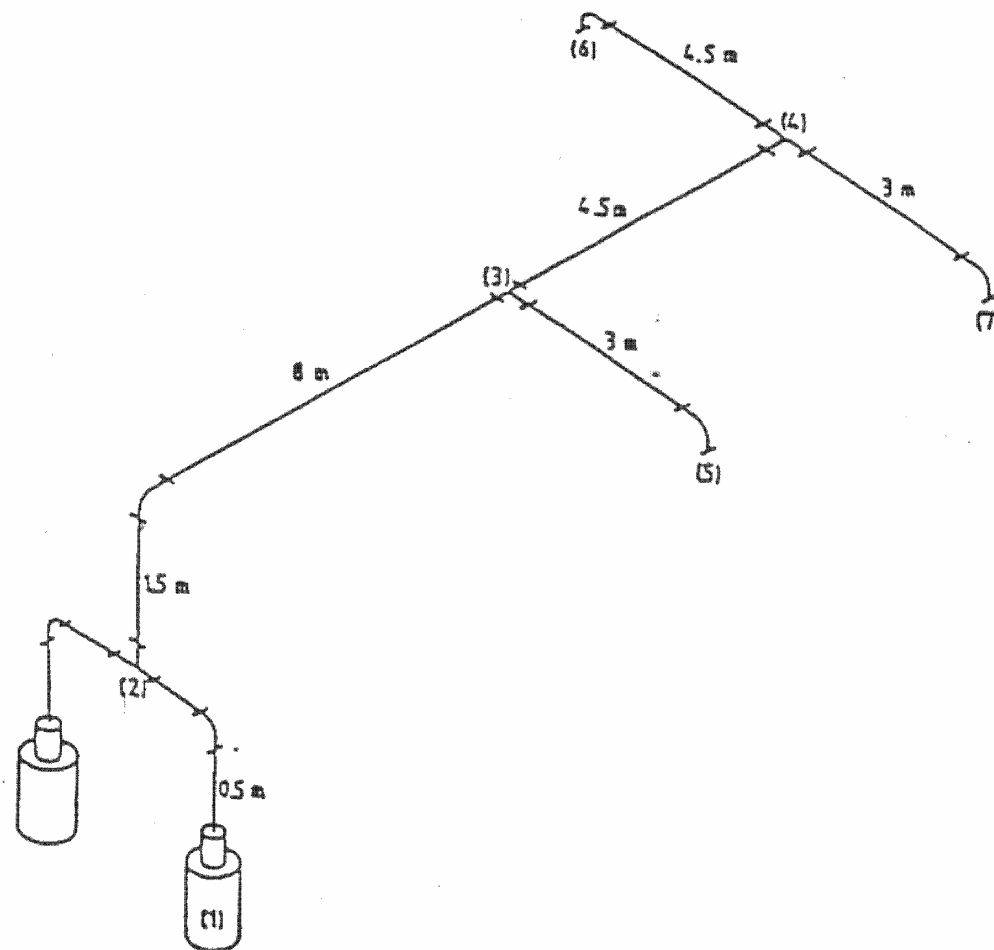


Симметричная схема трубопровода

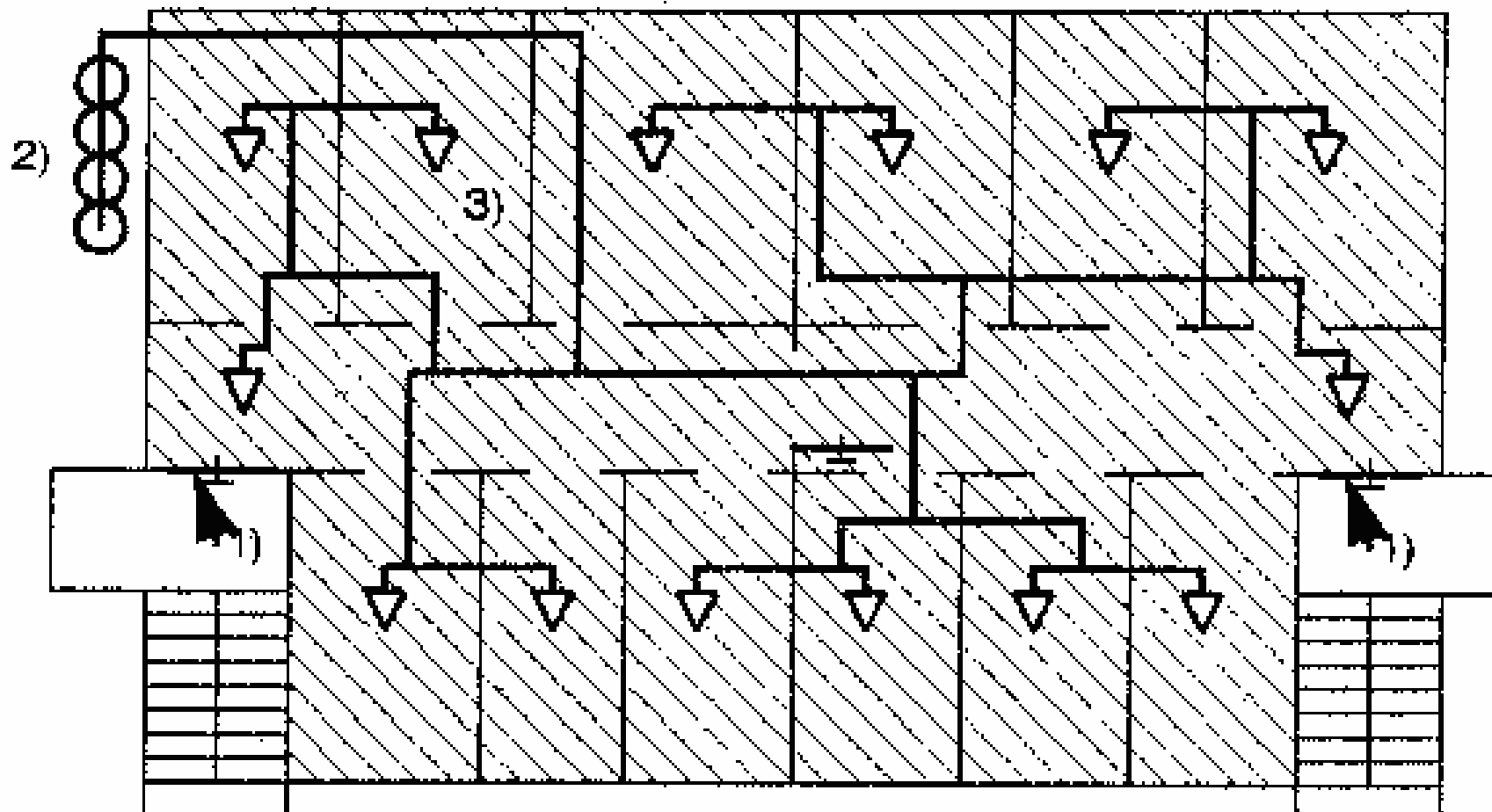
Симметричная схема характеризуется тем, что:

- эквивалентная длина трубопроводов от сосуда с ГОТВ до каждого насадка отличается не более $\pm 10\%$;
- геометрическая длина трубопроводов от сосуда с ГОТВ до каждого насадка отличается не более $\pm 10\%$;
- расчетная скорость потоков (или расход ГОТВ) через каждый насадок одинакова.

Не симметричная схема трубопровода



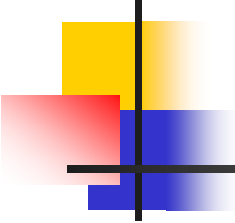
Не симметричная схема трубопровода





Особенности течения ГОТВ

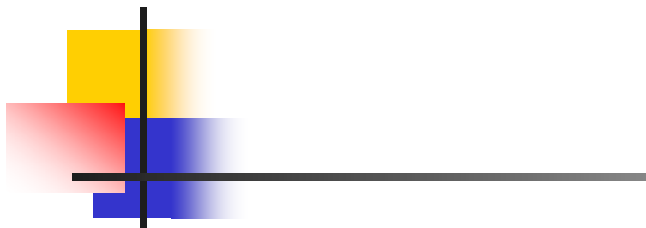
- ГОТВ-сжатый газ движется по трубопроводу как однофазный поток. Поэтому при построении схемы трубопроводов для подачи сжатых газов пользуются теми же правилами и ограничениями, что и для подачи воды в установках водяного пожаротушения. Допускается применять крестовины, не предъявляются требования к ориентации тройников и т.п.
- Наибольшую сложность вызывает построение схемы трубопровода для подачи ГОТВ-сжиженного газа. Такие газы поступают из сосуда в трубопровод в жидкой фазе при давлении насыщения паров. Вследствие трения в трубопроводе и наличия местных сопротивлений давление падает, жидкость закипает (т.е. происходит испарение ГОТВ и выделение растворенного газа-вытеснителя), в результате чего образуется газо-жидкостная смесь.
- Газо-жидкостная смесь расслаивается при движении по трубопроводу. На горизонтальных участках верхняя часть сечения трубопровода обогащается газом, а нижняя, соответственно, жидкой фазой. Могут образовываться газовые пробки.



Применение крестовин и тройников для сжиженных газов

- **запрещено применение крестовин для подачи сжиженных газов** (из руководств по проектированию зарубежных фирм).
- **ограничено** применение тройников в зависимости от ориентации отводов в пространстве. Международный стандарт ISO 14520 требует, чтобы ориентация каждого тройника была указана в проекте.

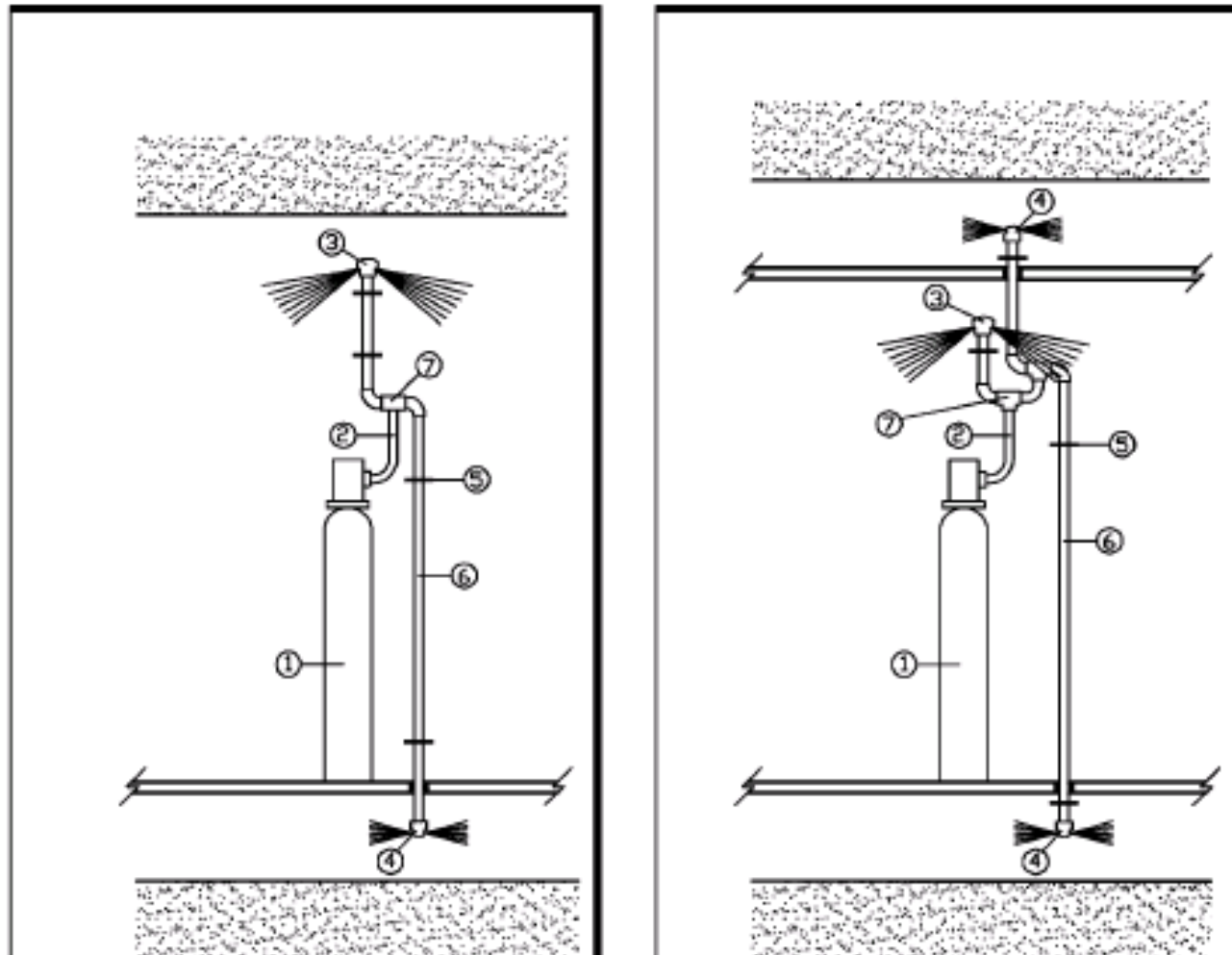
Примеры правильного и ошибочного расположения фитингов



Если подать газожидкостную смесь в радиальный отвод тройника в горизонтальной плоскости, а отводы ориентировать вверх и вниз, то вверх пойдет преимущественно парогазовый поток, а вниз – жидкостной. Такая ориентация тройника запрещается. При правильной ориентации распределяемые потоки в тройнике должны находиться в горизонтальной плоскости, т.к. в этом случае наблюдается более равномерное распределение двухфазной смеси

Применяется	Не применяется

Пример правильной ориентации тройников при защите нескольких объемов

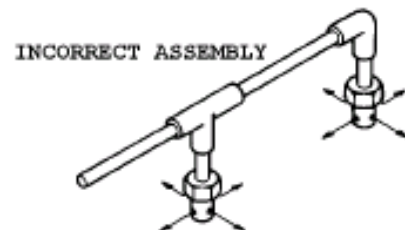


про-р

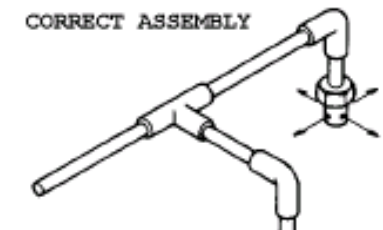
Неправильно

Правильно

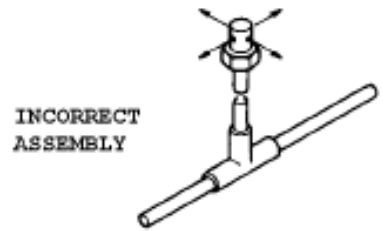
Примеры применения фитингов



Simple connection

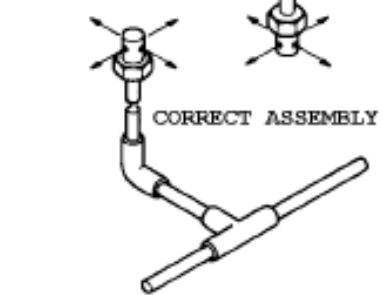


CORRECT ASSEMBLY

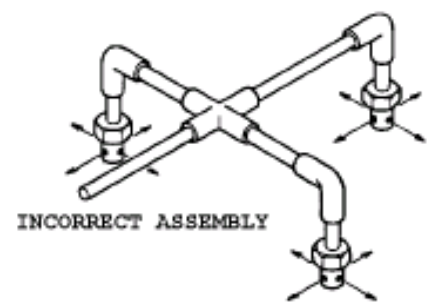


INCORRECT ASSEMBLY

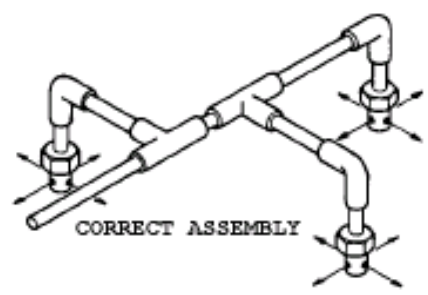
Double connection



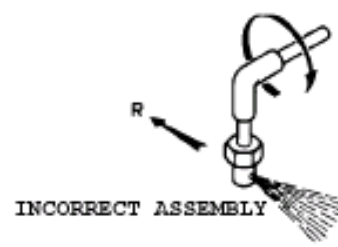
CORRECT ASSEMBLY



INCORRECT ASSEMBLY

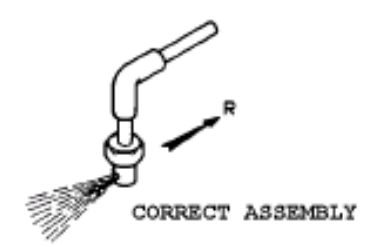


CORRECT ASSEMBLY



INCORRECT ASSEMBLY

R = Reaction force



CORRECT ASSEMBLY

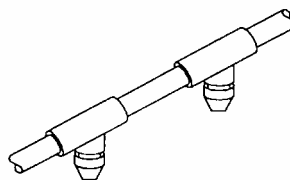
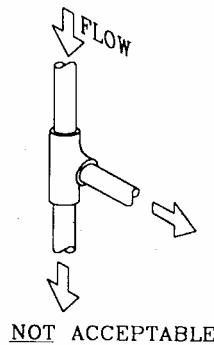
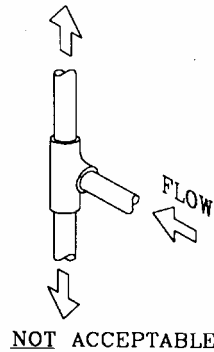
Неправильно

Правильно

Примеры применения фитингов

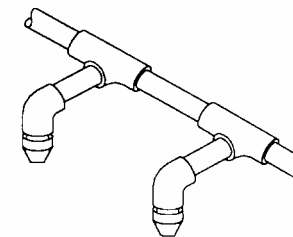
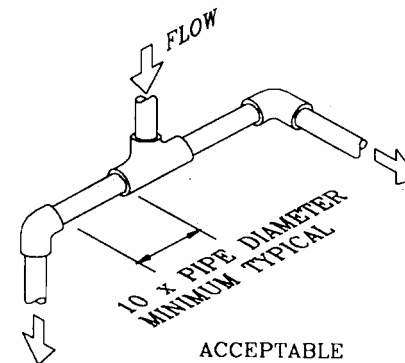
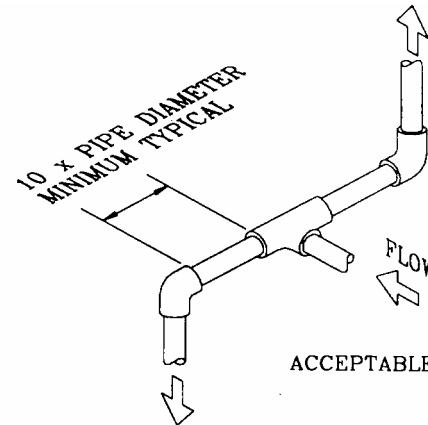
Принципиально важным является соблюдение минимального расстояния между тройниками. Оно должно составлять не менее 10 внутренних диаметров трубопровода. Если расстояние между тройниками менее 10...15Ду, то они условно представляют собой крестовину, применение которой категорически запрещено

npo-pas.com

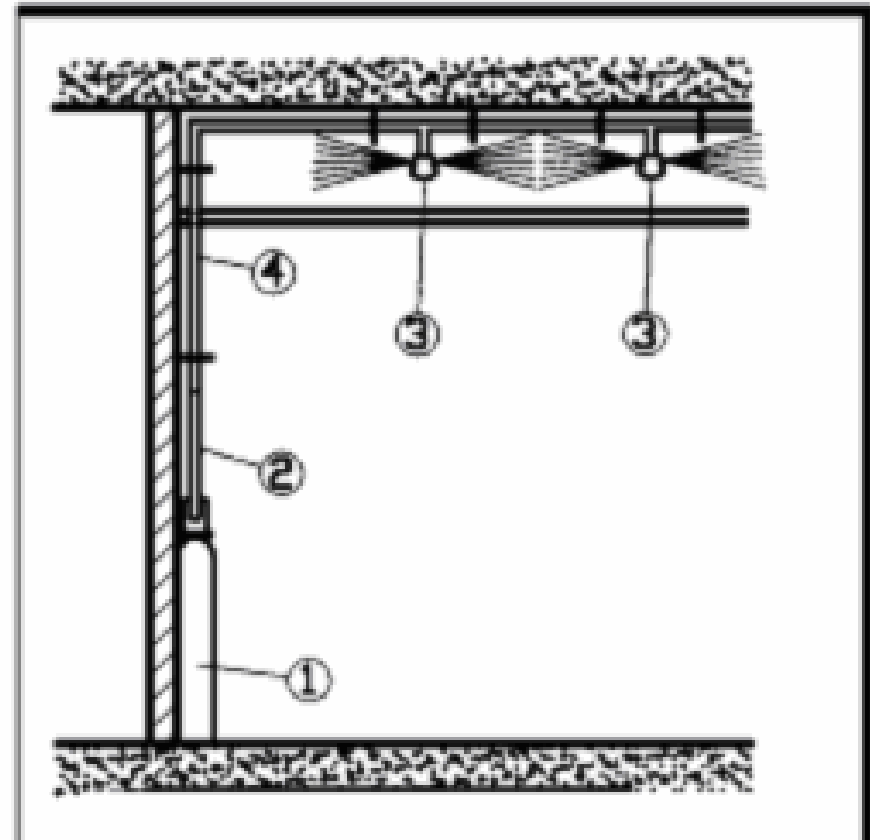
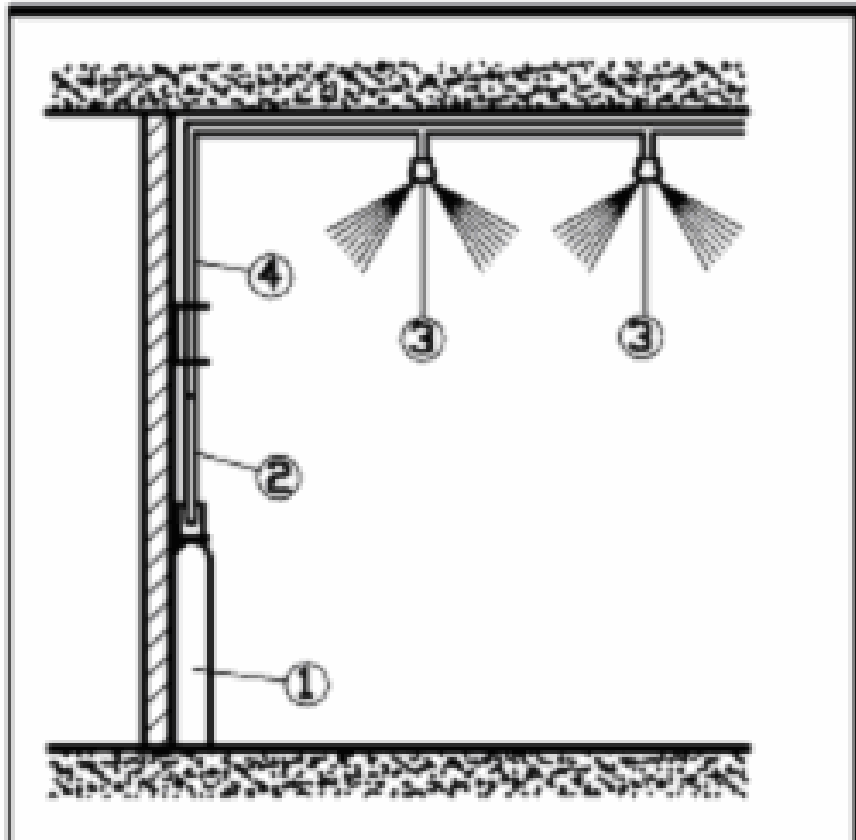


NOT NORMALLY ACCEPTABLE

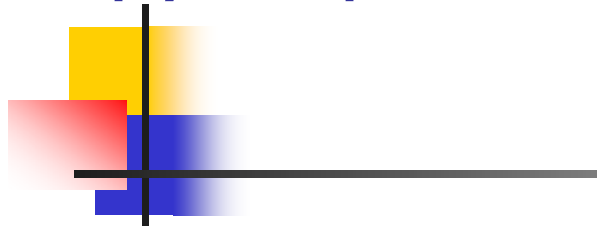
May be used when pipe terminates in a single enclosure surrounding the hazard.



Допустимая ориентацию радиальных отводов тройников для подключения насадок вниз (или вверх) только на ветви, содержащей несколько насадок. При этом газ из всех насадок обязательно должен подаваться в один объем

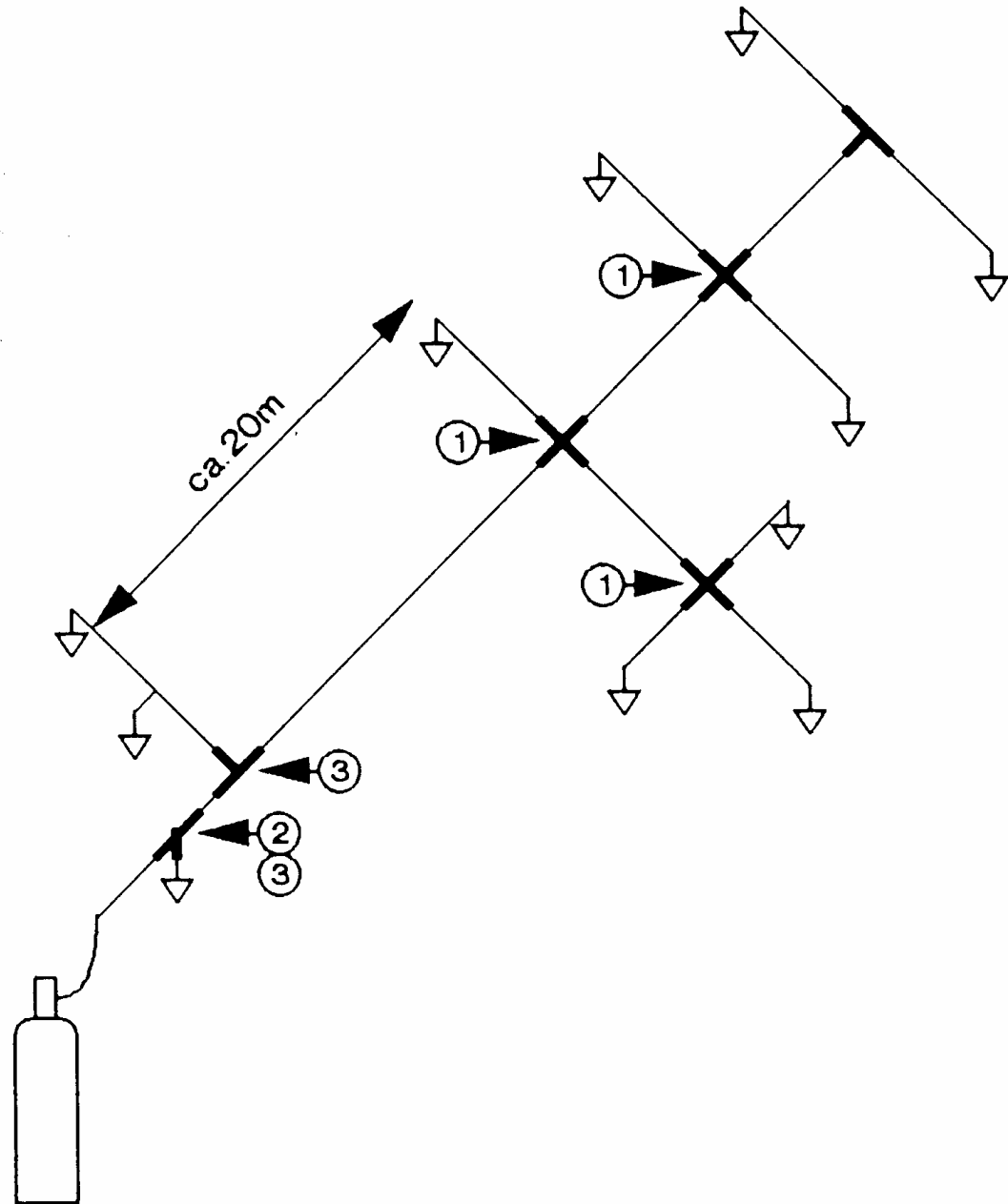


Пример ошибочного выбора схемы трубопровода



- 1 – применение крестовины не допускается;
- 2 – вертикальная ориентация радиального ввода тройника не допускается;
- 3 – первый тройник расположен слишком близко к сосуду с ГОТВ

npo-pas.com



Пример правильного выбора схемы трубопровода



1- основные тройники, питающие группы насадков, расположены приблизительно в центре трубопроводной разводки;

2- подача ГОТВ в тройник производится только через радиальный ввод (симметричный тройник);

3 – подача ГОТВ через боковой ввод следует производить только в случае, если применить симметричный тройник крайне затруднительно

npo-pas.com

