

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
26 июня 2007 г. N 61**

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ НЕФТИ  
И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ МЕТОДОМ ПОДАЧИ ПЕНЫ  
В СЛОЙ ГОРЮЧЕГО**

На основании Положения о Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 29 декабря 2006 г. N 756 "О некоторых вопросах Министерства по чрезвычайным ситуациям", Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Утвердить прилагаемую Инструкцию по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах методом подачи пены в слой горючего.

Министр

Э.Р.БАРИЕВ

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление Министерства  
по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь  
26.06.2007 N 61

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ  
МЕТОДОМ ПОДАЧИ ПЕНЫ В СЛОЙ ГОРЮЧЕГО**

Глава 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Инструкция по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах методом подачи пены в слой горючего (далее - Инструкция) устанавливает единые требования к организации работ по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в наземных стальных вертикальных резервуарах подслоинным способом.

2. Требования настоящей Инструкции являются обязательными для работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, специалистов организаций, осуществляющих хранение и отпуск нефтепродуктов, а также проектных организаций.

3. В настоящей Инструкции используются следующие термины и определения:

высоконапорный генератор (далее - ВПГ) - устройство для получения пены низкой кратности с использованием эжекции воздуха и подачи пены в пенопровод, находящийся под давлением столба горячей жидкости в резервуаре;

интенсивность подачи рабочего раствора пенообразователя - объем рабочего раствора пенообразователя, подаваемого в единицу времени на единицу площади горючего;

нормативная интенсивность подачи пены - интенсивность подачи пены, установленная в техническом нормативном правовом акте (далее - ТНПА);

обвалование - система заградительных валов для предотвращения растекания жидкостей;

фторсинтетический пленкообразующий пенообразователь - пенный концентрат с фторированными стабилизаторами, огнетушащая способность и устойчивость к повторному воспламенению которого определяется образованием на поверхности углеводородной горючей жидкости водной пленки.

Глава 2  
ОСОБЕННОСТИ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

4. Системы подслоного тушения применяются для защиты вертикальных цилиндрических резервуаров со стационарной конической или сферической крышей (далее - РВС) (кроме резервуаров, предназначенных для хранения мазута и высоковязкой нефти).

5. Для защиты вертикальных цилиндрических резервуаров со стационарной крышей и плавающим понтоном (далее - РВСП) и вертикальных цилиндрических резервуаров с плавающей крышей (далее - РВСПК) необходимо применять подачу пены низкой кратности, полученной из фторсинтетических пленкообразующих пенообразователей целевого назначения, комбинированным способом: как в слой горючего с помощью ВПГ, так и на поверхность горючего с помощью генераторов пены низкой кратности с пеносливом.

6. Элементы систем комбинированного и подслоного тушения пожаров в резервуарах располагаются в соответствии со схемами согласно приложению.

7. Подслоный способ подачи пены не может применяться для тушения пожара темных нефтепродуктов (например, мазута, масел) и

-1

нефти с вязкостью более 50 кв.мм·с .

### Глава 3 ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

8. Для подслоного тушения пожаров должны использоваться фторсинтетические пленкообразующие пенообразователи целевого назначения, сертифицированные на территории Республики Беларусь.

9. Применение фторсодержащих пленкообразующих пенообразователей является необходимым условием, поскольку пена на их основе инертна к воздействию углеводородов в процессе длительного подъема на поверхность нефтепродукта.

10. Применение пены, получаемой на основе пенообразователей общего назначения для подачи в слой горючей жидкости, недопустимо, так как при прохождении через слой горючей жидкости она насыщается парами углеводородов и теряет огнетушащую способность.

11. Рабочие растворы пенообразователей необходимо получать с помощью пеносмесителей, дозирующих устройств.

12. Пенообразующие и огнетушащие свойства рабочих растворов пенообразователей в значительной мере зависят от жесткости воды (наличия солей кальция и магния), используемой для получения рабочих растворов. Жесткость воды должна быть не более 10 ммоль-экв/куб.дм. С увеличением жесткости воды снижаются пенообразующие и огнетушащие свойства рабочих растворов. Для сохранения этих свойств необходимо увеличивать концентрацию пенообразователей в растворах. Расчет концентрации пенообразователя в растворе с жесткостью воды более 10 ммоль-экв/куб.дм осуществляется на стадии проектирования систем пожаротушения.

13. Для приготовления раствора необходимо использовать воду, не содержащую примесей нефти и нефтепродуктов, а также веществ (например, катионно-активных поверхностно-активных веществ, пеногасителей, смазочных жидкостей, кислот), способствующих разрушению и нейтрализации поверхностно-активных веществ, входящих в состав пенообразователей.

14. Пенообразователи следует хранить в закрытых стальных емкостях из нержавеющей стали или с внутренним покрытием, например лакокрасочным или на основе эмали, обеспечивающим сохранность продукта, а также в емкостях из других материалов, не влияющих на качество пенообразователя, при температуре, указанной в ТНПА на данный пенообразователь.

15. Хранение пенообразователей должно осуществляться с учетом их совместимости с другими веществами и материалами, однородности средств тушения согласно приложению 7 к ГОСТ 12.1.004-91 "Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования", приложению 3 к Общим правилам пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий. ППБ РБ 1.01-94, утвержденным приказом Министерства внутренних дел Республики Беларусь, Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору от 30 декабря 1994 г. N 29 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации 18 января 1995 г. N 703/12), а также с учетом требований других ТНПА системы противопожарного нормирования и стандартизации.

### Глава 4 РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАСЧЕТА СИСТЕМ ПОДСЛОЙНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

16. подача пены подслоным способом осуществляется как стационарными автоматическими системами пожаротушения, так и от передвижной пожарной техники с помощью стационарных вводов пены в резервуар, оборудованных ВПГ.

17. Для наземных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов объемом 5000 куб.м и более в

соответствии с СНБ 3.02.01-98 "Строительные нормы Республики Беларусь. Склады нефти и нефтепродуктов" (далее - СНБ 3.02.01-98) следует предусматривать системы автоматического пенного пожаротушения.

18. Системы автоматического пенного пожаротушения могут быть реализованы в виде:

систем автоматического подслоного пожаротушения;

систем автоматического пожаротушения резервуаров подачей пены на поверхность горючей жидкости;

систем автоматического пожаротушения резервуаров комбинированным способом.

19. Системы автоматического подслоного пожаротушения применяются для РВС, системы автоматического пожаротушения резервуаров комбинированным способом - для РВСП и РВСПК.

20. Расход раствора пенообразователя определяется исходя из нормативной интенсивности его подачи на 1 кв.м расчетной площади тушения нефти и нефтепродуктов.

21. Расчетная площадь тушения в соответствии с СНБ 3.02.01-98 принимается равной:

в наземных РВС, РВСП - площади горизонтального сечения резервуара;

в РВСПК - площади кольцевого пространства между стенкой резервуара и барьером для ограждения пены (на плавающей крыше) при тушении системами автоматического пенного пожаротушения и площади горизонтального сечения при тушении передвижной пожарной техникой.

22. Для тушения пожара в РВСП и РВСПК при помощи систем автоматического пожаротушения резервуаров комбинированным способом расход раствора пенообразователя рассчитывается исходя из максимального расхода, определяемого для каждого из двух независимых способов подачи пены (в слой или на поверхность).

23. Для подачи пены низкой кратности на поверхность понтона, плавающей крыши или в зазор между плавающей крышей и стенкой резервуара для тушения резервуаров типа РВСП и РВСПК можно использовать генераторы пены низкой кратности с пеносливом либо пеносливы, подающие пену от ВПГ, устанавливаемые в верхнем поясе резервуара. Для резервуаров с понтоном в пенопроводе, соединяющем ВПГ и пенослив, либо в самом генераторе с пеносливом обычно устанавливается герметизирующее устройство (разрывная мембрана), исключающее попадание паров горючего из пространства над понтоном в пенопровод.

24. В системе автоматического пожаротушения резервуаров комбинированным способом с линией подачи пены, образованной с использованием ВПГ, в верхний уровень резервуара пеносливы располагаются в верхнем поясе резервуара на расстоянии не более 25 м друг от друга по периметру резервуара.

25. Пенообразователь, используемый для приготовления рабочего раствора, необходимого для заполнения объема магистрального и распределительных растворопроводов, учитывается дополнительно. Расчет пенообразователя для приготовления рабочего раствора, необходимого для заполнения объема магистрального и распределительных растворопроводов, проводят для наиболее удаленного резервуара.

26. Для стационарных установок пожаротушения с сухими растворопроводами требуется учитывать потребность в дополнительном количестве раствора пенообразователя для первоначального наполнения сухих растворопроводов.

27. Расчетное время тушения пожара в соответствии с СНБ 3.02.01-98 для систем автоматического пенного пожаротушения - 10 мин, для передвижной пожарной техники - 15 мин.

28. Нормативный запас пенообразователя согласно СНБ 3.02.01-98 следует принимать из условия обеспечения трехкратного расхода раствора пенообразователя на один пожар (при наполненных растворопроводах стационарных установок пожаротушения).

29. Инерционность систем автоматического пенного пожаротушения не должна превышать трех минут.

30. Сети растворопроводов стационарных установок пожаротушения должны обеспечивать требуемый расход рабочего раствора пенообразователя и рабочее давление генератора пены.

31. При проектировании системы автоматического подслоного пожаротушения следует определить следующие характеристики:

31.1. по раствору пенообразователя:

нормативную интенсивность подачи пены в нижний слой;

общий расход раствора пенообразователя;

рабочую концентрацию пенообразователя;

нормативный запас пенообразователя;

величину кратности пены;

линейную скорость подачи пены в слой горючего;

запас воды, необходимый для тушения;

31.2. по параметрам системы пожаротушения:

количество линейных вводов;

общее количество ВПГ;

общее количество насадков для ввода пены в резервуар;

расстояние и расположение пенных насадков в резервуаре;

рабочее давление раствора пенообразователя на входе в ВПГ.

32. В состав системы автоматического подслоного пожаротушения должно входить следующее оборудование:

- 32.1. водопитатели;
- 32.2. емкости для хранения запаса пенообразователя (баки-дозаторы);
- 32.3. устройства дозирования и смешения пенообразователя с водой;
- 32.4. магистральные водопроводы и распределительные растворопроводы с необходимой арматурой;
- 32.5. ВПГ;
- 32.6. система электроприводных задвижек;
- 32.7. система обратных клапанов;
- 32.8. разрывные мембраны;
- 32.9. система наружной и внутренней разводки пенопроводов с пенными насадками;
- 32.10. пожарные извещатели, приборы и устройства контроля и управления системой автоматического пенного пожаротушения;
- 32.11. устройства звуковой и световой сигнализации и оповещения о срабатывании системы автоматического пенного пожаротушения;
- 32.12. устройства контроля давления в заполненных трубопроводах.

33. Подбор насосов осуществляется для обеспечения максимального расчетного расхода раствора пенообразователя и рабочего давления на входе ВПГ, установленных на пенопроводе наиболее удаленного резервуара наибольшей вместимости.

34. Количество вводов пены в нижний пояс резервуара необходимо предусматривать не менее двух. Перед каждым вводом пены устанавливаются задвижка, разрывная мембрана, обратный клапан и ВПГ.

35. При проектировании системы комбинированного пожаротушения необходимо определить следующие характеристики:

35.1. по раствору пенообразователя:

нормативную интенсивность подачи пены непосредственно в нижний слой горючего, а также на поверхность горючего и в зону уплотняющего затвора;

общий расход раствора пенообразователя;

рабочую концентрацию пенообразователя;

нормативный запас пенообразователя;

величину кратности пены;

запас воды, необходимый для тушения;

35.2. по параметрам системы пожаротушения:

количество линейных вводов;

общее количество ВПГ;

общее количество насадков для ввода пены в резервуар;

общее количество генераторов пены с пеносливом либо пеносливы;

расстояние и расположение пенных насадков в резервуаре;

рабочее давление водного раствора пенообразователя на входе в ВПГ.

36. В состав системы автоматического пожаротушения резервуаров комбинированным способом должно входить оборудование, указанное в подпунктах 32.1 - 32.12 настоящей Инструкции, и генераторы пены низкой кратности с пеносливом и (или) пеносливы.

37. В соответствии с СНБ 3.02.01-98 при тушении пожаров наземных стальных РВС на складах нефти и нефтепродуктов категории III-а (с общей вместимостью склада свыше 10000 до 20000 куб.м включительно) при наличии не более двух наземных резервуаров объемом 5000 куб.м с помощью передвижной пожарной техники допускается подавать пену низкой кратности в слой горючего через технологические коммуникации (нефтепродуктопроводы, линии размывки донных отложений), расположенные в нижней части резервуара. Пена низкой кратности, поступающая из ВПГ, находящегося за обвалованием, выталкивается из трубопроводов горючее и поступает в резервуар. Технологические трубопроводы должны быть приспособлены для подачи пены. В данном случае используется один и более ввод пены в нижний пояс резервуара в зависимости от количества расположенных в нижней части резервуара линий технологических коммуникаций.

38. Конструкция и расположение пенопроводов должны обеспечивать предотвращение скопления воды и отложений осадков в линии пенопроводов. Плоскость расположения разводки пенопроводов внутри резервуара должна иметь уклон 5 - 10 град. от места ввода в резервуар.

39. Пенные насадки должны располагаться в определенных местах линии разводки пенопроводов внутри резервуара, как правило, для равномерного распределения пены по свободной поверхности горючего и для более быстрого вовлечения в процесс перемешивания всей массы горючего в резервуаре. Пенные насадки должны располагаться выше максимального уровня подтоварной жидкости примерно на 300 мм.

40. В качестве пенных насадков подслоного тушения необходимо использовать участки труб с увеличенным внутренним диаметром. Могут применяться пенные насадки Т-образной формы. Пенные насадки должны обеспечивать скорость движения пены, не превышающую 3 м/с.

41. Работоспособность системы подслоного тушения определяется давлением пены на выходе из

ВПГ, Р, Па, исходя из следующего соотношения:

$$P \geq P1 + P2 + P3 + P4,$$

где P1 - гидростатическое давление горючей жидкости, Па;

P2 - местные потери давления в пенопроводе, Па;

P3 - линейные потери давления в пенопроводе, Па;

P4 - давление, необходимое для обеспечения подачи пены из насадков с определенной скоростью, Па.

Гидростатическое давление горючей жидкости P1, Па, определяется по формуле

$$P1 = \rho \cdot H,$$

-----  
ρ - греческая буква "ро"

где ρ - плотность горючей жидкости, кг/куб. м;

H - максимальная высота налива горючей жидкости в резервуаре, м.

Давление, необходимое для обеспечения подачи пены из насадков с определенной скоростью, P4, Па, определяется следующим образом:

$$P4 = 0,5 \cdot P1.$$

42. В обваловании должно располагаться следующее оборудование системы автоматического пенного пожаротушения:

пенопроводы;

обратные клапаны;

разрывные мембраны;

задвижки, разделяющие наружную и внутреннюю разводку пенопроводов;

патрубки с фланцевым соединением и заглушкой для испытания и промывки внутренней и внешней разводки пенопровода.

43. За обвалованием должно располагаться следующее оборудование:

ВПГ;

задвижки;

растворопровод;

пеносмеситель.

44. В случае разрушения стенок резервуара и разлива нефти и нефтепродуктов в обваловании необходимо одновременно с применением системы подслоного тушения ликвидировать пожар в обваловании с применением передвижной пожарной техники с интенсивностью подачи раствора пенообразователя, рассчитанной исходя из площади тушения разлива в обваловании.

45. Соединения трубопроводов, прокладываемых внутри обвалования, следует выполнять на сварке. Для присоединения арматуры в соответствии с СНБ 3.02.01-98 допускается применять фланцевые соединения с негорючими прокладками.

46. Диаметр сечения разрывных мембран, обратных клапанов, задвижек должен соответствовать диаметру пенопровода.

47. Задвижки пенопроводов в обваловании следует устанавливать на расстоянии не более 1 м от стенки резервуара.

48. За задвижкой на внешнем пенопроводе устанавливаются разрывная мембрана и обратный клапан.

49. Задвижки должны быть снабжены указателями направления потока и указателями "откр." и "закр.".

50. Разрывные мембраны в системах подслоного тушения пожара предназначены для:

герметизации пенопроводов, соединяющихся с резервуаром с нефтью или нефтепродуктами;

гарантированного удержания давления столба нефти или нефтепродуктов со стороны резервуара;

прорыва разрывной диафрагмы и открытия проходного сечения пенопровода при срабатывании пеногенератора.

51. В зимний период при низких температурах наружного воздуха во избежание замерзания задвижки на внешнем пенопроводе, обратного клапана и разрывной мембраны целесообразно обеспечить их постоянный нагрев до температуры выше 0 град. С.

52. Для расчета и проектирования систем подслоного тушения необходимо использовать следующие данные:

генеральный план резервуарного парка;

геометрические размеры и конструкцию резервуаров;

температуру вспышки горючей жидкости;

существующую систему пожаротушения;  
 существующую систему водоснабжения;  
 источники энерго- и теплоснабжения;  
 существующую схему автоматизации;  
 диапазон рабочих температур, давления и влажности в помещении, в котором размещаются составные части системы пожаротушения;  
 тип пенообразователя и концентрацию его рабочего раствора;  
 вид и тактико-технические характеристики противопожарного оборудования, которое предполагается использовать;  
 расчетное (нормативное) время тушения пожара.

53. Расчет основных параметров системы выполняется по следующим формулам:

53.1. расчетное количество пеногенераторов, необходимых для тушения резервуара, N, шт., рассчитывается по формуле

$$N = \frac{I \cdot S}{H \cdot T \cdot Q},$$

где I - нормативная интенсивность подачи раствора пенообразователя, л/(кв.м·с);

S - площадь тушения, кв.м;

T - расход раствора пенообразователя через пеногенератор, л/с.

Полученный результат округляется до целого числа N в большую сторону;

53.2. требуемое количество раствора пенообразователя для тушения горючей жидкости в резервуаре W, л, определяется по формуле

$$W = N \cdot Q \cdot t \cdot K,$$

где t - расчетное (нормативное) время тушения, с;

K - коэффициент запаса пенообразователя (принимается K = 3);

53.3. расчетный запас пенообразователя, необходимого для одного тушения пожара в резервуаре, W<sub>ПО</sub>, л, рассчитывается следующим образом:

$$W_{ПО} = \frac{W \cdot C}{100},$$

где C - концентрация раствора пенообразователя, % (объемных).

## Глава 5 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ТУШЕНИЮ ПОЖАРОВ

54. Организация работ по тушению пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах подслоным и комбинированным способами должна осуществляться в соответствии с настоящей Инструкцией и Боевым уставом органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденным постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 17 марта 2005 г. N 30 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2005 г., N 59, 8/12397).

55. Охлаждение горящего и соседних резервуаров при подслоном и комбинированном способах

пожаротушения должно осуществляться так же, как и при тушении подачей пены на поверхность горючего в резервуаре, в соответствии с требованиями СНБ 3.02.01-98.

## Глава 6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

56. При тушении пожара необходимо соблюдать требования, установленные в Правилах по охране труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденных постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 23 октября 2003 г. N 34 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2003 г., N 130, 8/10216). Дополнительные меры безопасности должны быть предусмотрены в плане тушения пожаров с учетом характерных особенностей предприятия и развития пожара.

57. При работе с пенообразователями необходимо соблюдать требования безопасности, указанные в настоящей Инструкции и ТНПА на данный пенообразователь.

58. При работе с пенообразователями необходимо применять индивидуальные средства защиты согласно ТНПА для исключения возможности попадания на кожные покровы, слизистую оболочку глаз и в желудочно-кишечный тракт.

59. Лицам, работающим с пенообразователями, необходимо использовать во время работы непромокаемую спецодежду, резиновые сапоги, прорезиненные рукавицы, перчатки, защитные очки или щитки, защитные дерматологические средства (кремы, мази) для защиты рук.

60. Лицам, работающим с пенообразователями, необходимо соблюдать меры личной гигиены перед приемом пищи, курением и после окончания работ.

61. При попадании продукта в глаза или на кожу его надо смыть обильным количеством проточной воды.

62. Слив остатков пенообразователей при промывке пенных коммуникаций, пеносмесителей, оборудования, емкостей для хранения в водоемы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования не допускается.

Приложение  
к Инструкции по тушению  
пожаров нефти и нефтепродуктов  
в резервуарах методом подачи  
пены в слой горючего

### СХЕМЫ СИСТЕМ ПОДСЛОЙНОГО И КОМБИНИРОВАННОГО ТУШЕНИЯ ПОЖАРА НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРЕ

Рис. 1. Схема системы подслоного тушения пожара  
нефтепродуктов в резервуаре

\*\*\*\*\*НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Рис. 2. Схема системы комбинированного тушения пожара  
нефтепродуктов в резервуаре при подаче пены, образованной  
с использованием ВПГ, в верхний уровень резервуара

\*\*\*\*\*НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Рис. 3. Схема системы комбинированного тушения пожара  
нефтепродукта в резервуаре при подаче пены, образованной  
с использованием генераторов пены низкой кратности с  
пеносливом, в верхний уровень резервуара

\*\*\*\*\*НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

---