

---

# Система пенотушения на судне

**Попов Алексей Александрович**

Студент магистрант САФУ,

Россия, г. Северодвинск

E-mail: [alexoff@mail.ru](mailto:alexoff@mail.ru)

Научный руководитель: **Лыткин Александр Сергеевич**  
доцент. Кафедра океанотехника и энергетические установки

**Аннотация.** Цель статьи — изучить существующие системы пенотушения на судне. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучить имеющийся материал по данной тематике; ознакомиться с распространенными составами пены; описать существующие схемы пеногенераторов. Результат исследования следующий: было показано, что в настоящее время наиболее распространённой является система воздушно-механический пенотушения.

**Ключевые слова:** морское судно, система пенотушения, пена, пеногенератор.

## Введение

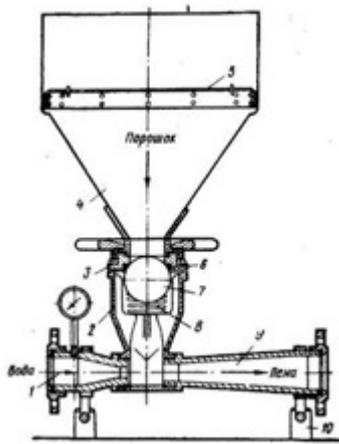
Любое судно представляет своеобразную закрытую систему, в связи с чем к ней предъявляются наивысшие требования по обеспечению пожарной безопасности. Несмотря ни на какие факторы, каждое судно должно обладать самым эффективным оборудованием, которое будет применяться при чрезвычайных ситуациях. Это необходимо для того, чтобы обеспечить безопасность персонала, а также пассажиров судна.

## Состав пены

Пена может иметь химический или же воздушно-механический состав. Химическую пену можно произвести с использованием как ручных, так и переносных огнетушителей. Аналогично (с использованием огнетушителей) может быть получена и воздушно-механическая пена. Однако для того, чтобы производить пену в достаточно больших количествах, используются дополнительные устройства, которые включают в себя баллоны для хранения пены, а также смесители, благодаря которым осуществляется ее подача в пожарную систему. В качестве порошков, из которых изготавливают пену, могут применяться смеси сернокислого алюминия и каолина, а также бикарбонат натрия с примесями экстракта лакричного корня и т.п. [1].

## Разновидности пеногенераторов

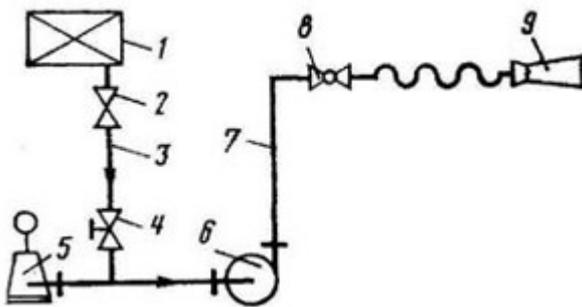
Для приготовления химической пены используют специальные пеногенераторы (см. рисунок 1). Пенепорошок засыпают в бункер с защитной сеткой. В нижнюю часть корпуса из трубопровода подают воду, которая, выходя из сопла, подсасывает через невозвратный шаровой клапан порошок и увлекает его в напорный трубопровод. Вследствие смешения порошка и воды в выходном диффузоре-патрубке за пеногенератором образуется пена. Последнюю можно также получить в аккумуляторах, представляющих собой закрытые сосуды (баки), содержащие определенное количество пенепорошка. При подаче воды в аккумулятор образуется пена, которая направляется к месту пожара.



1 — входной патрубок с соплом; 2 — корпус; 3 — крышка; 4 — бункер; 5 — сетка;  
6 — уплотнительное кольцо; 7 — невозвратный шаровой клапан; 8 — пружина;  
9 — выходной патрубок; 10 — кронштейн

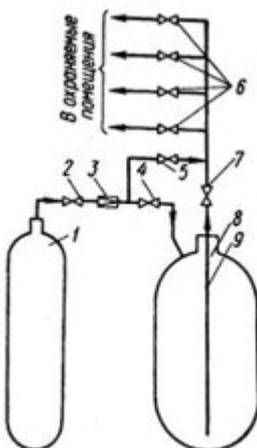
Рисунок 1 — Схема судового пеногенератора ПГ—50—С для приготовления химической пены [2]

На рисунке 2 показана наиболее популярная в настоящее время система воздушно-механического пенотушения, а на рисунке 3 — система жидкостного тушения [2, 3].



1 — цистерна, 2 — пусковой клапан; 3 — трубопровод; 4 — дозирующий клапан; 5 — кингстон;  
6 —центробежный насос; 7 — напорный трубопровод; 8 — пожарный кран; 9 — воздушно-пенный ствол

Рисунок 2 — Система воздушно-механического пенотушения [2]



1, 8 — баллоны; 2, 4-7 — запорные краны; — 3 редуционный клапан; 9 — сифонная трубка

Рисунок 3 — Система жидкостного тушения [2]

---

## **Заключение**

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что пена является наиболее эффективным средством, которое применяется для тушения пожаров на судах. Она не вызывает порчи грузов, не приводит к возникновению коррозии, не несет никакой опасности для людей, не проводит электричество. Она полностью изолирует очаг возгорания от доступа кислорода, что приводит к прекращению горения. После этого она становится как корка и легко удаляется. Очевидно, что качество пены определяется от процентного соотношения количества воды и порошка, а также их взаимодействию.

## **Библиографический список**

1. Система пенотушения [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <http://sea-library.ru/borba-s-pozharom/197-sistema-penotusheniya.html> (дата обращения — 12.09.2019 г.).
2. Система пенотушения и жидкостного тушения [Электронный ресурс]. Свободный доступ: [https://studopedia.ru/11\\_9065\\_sistema-penotusheniya-i-zhidkostnogo-tusheniya.html](https://studopedia.ru/11_9065_sistema-penotusheniya-i-zhidkostnogo-tusheniya.html) (дата обращения — 12.09.2019 г.).
3. Система пенотушения [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <http://www.stroitelstvo-new.ru/sudostroenie/mehanizm/sistema-penotusheniya.shtml> (дата обращения — 12.09.2019 г.).