

# Водяной туман высокого давления

Современная технология пожаротушения

## High pressure water mist

The modern approach in fire fighting

Установка в 1991 г. на пароме M/S Frans Suell спринклерной системы с водяным туманом высокого давления HI-FOG ознаменовала собой новую эпоху в развитии средств пожаротушения. Менее чем за десятилетие водяной туман обеспечил себе славу безопасного и эффективного средства пожарозащиты. На некоторых сегментах рынка, таких, как пассажирские суда крейсерского класса, к уровню безопасности которых предъявляются очень высокие требования, вышеуказанная система пожаротушения стала выбором №1 для владеющих такими судами компаний.

When the HI-FOG high pressure water mist sprinkler system was installed on M/S Frans Suell in 1991, a new era in fire fighting started. In less than a decade, water mist established its position as a safe and efficient means for fire protection. In some market segments, such as the very safety-minded passenger cruise vessel market, it has become the system of choice of all major operators.

### Можно не ждать – сразу включать

Основным преимуществом использования системы пожаротушения водяным туманом высокого давления (ПВТВД) в зонах размещения оборудования и механизмов как на морских, так и наземных объектах является ее полная безопасность для людей. Это означает, что система может быть активирована немедленно после обнаружения возгорания, без необходимости предварительной эвакуации людей. Находящиеся внутри помещения люди могут покинуть его после того, как система была активирована, без малейшего вреда для себя. Кроме того, поскольку водяной туман не улетучивается из помещения, подобно газам, отсутствует необходимость во время активации системы ПВТВД отключать систему вентиляции или наглухо закрывать помещение, делая невозможным эвакуацию людей. Возможность немедленной активации системы означает минимальный уровень повреждений в результате пожара.

Не существует никаких причин, по которым персонал не мог бы сразу включить систему ПВТВД. Если срабатывание пожарной сигнализации окажется ложной тревогой, систему можно просто выключить. Эксплуатация буровой установки или судна может быть продолжена без приостановки, поскольку противопожарная система не была полностью израсходована при включении во время ложного срабатывания пожарной сигнализации. Наконец, поскольку система ПВТВД использует пресную воду, не требуется трудоемкая уборка после ее применения, а также не возникнет проблемы коррозионного воздействия использованной для пожаротушения среды. Последний факт снимает любые оставшиеся у персонала сомнения по поводу необходимости немедленной активации системы.

### Don't Wait - Activate

In machinery spaces, offshore as well as onshore, the major benefit of water mist is that it is harmless to people. This means that the system can be activated the second a fire is detected, without any need to first evacuate people. People inside the space will escape unharmed. Neither is there any need to shut off vents or close openings before evacuation, as the water mist will not escape the space as gases do. This possibility for immediate activation means that the fire damages are kept at a minimum.

There are no other reasons either for the staff to delay activation. In case the alarm turns out to be false, the system is simply shut off. The rig or ship can continue its operation without interruption as the fire fighting system will not be depleted upon activation. Finally, as fresh water used, there is no laborious clean up to be done, neither is there any corrosion problems caused by the extinguishing media. The last item alone will prevent any hesitation from the staff to activate the system immediately.

### Efficient Cooling - No reignition

A good water mist system is not only efficient in extinguishing machinery space fires. Due to its cooling effect, it will also provide fast cooling of the space after the fire has been extinguished. This will prevent, what is not uncommon after a fire has been extinguished with conventional systems, i.e. reignition when a door is opened and fresh air enters the space.

### Gas Turbine Protection

A common water mist application on offshore platforms is the gas turbine enclosure. Special high-pressure water mist systems have been

## Эффективное охлаждение

### – залог отсутствия повторного воспламенения

Надежная система ПВТВД является эффективной не только при тушении пожаров в рабочих помещениях. Благодаря создаваемому ей эффекту охлаждения она также обеспечит быстрое охлаждение помещения после того, как пожар был потушен. Это позволит предотвратить нередко происходящие после тушения пожара стандартными системами пожаротушения повторные возгорания, например, в результате притока в помещение свежего воздуха при открытии двери.

## Защита газовых турбин

На морских платформах система пожаротушения водяным туманом используется также для защиты кожухов газовых турбин. Были разработаны специальные системы водяного тумана высокого давления для снижения до минимума термического удара на имеющие жесткий допуск лопатки ротора, который обычно вызывается попаданием воды на кожух турбины. Система может быть подключена к общей системе ПВТВД платформы или быть оснащена собственным автономным блоком питания.

## Полный охват

Применение систем пожаротушения водяным туманом высокого давления не ограничивается только рабочими помещениями. Поскольку водяной туман воздействует на два из трех элементов так называемого Пожароопасного Треугольника - тепло и кислород, он является эффективным при тушении практически любого пожара. Таким образом, система ПВТВД, использующая единый насосный агрегат, может устанавливаться для защиты жилых и складских помещений, а также зон размещения оборудования на платформе. Для работы системы пожаротушения объемным способом и обязательных местных систем пожаротушения используются одни и те же трубопроводы, задвижки и сопла. Использование единой системы пожаротушения для всей платформы позволяет добиться значительной экономии средств за счет снижения расходов на необходимые материалы и монтаж.

## Вопросы нормативного регулирования

В принципе, системы безопасности морских промышленных объектов регулируются единым сводом нормативов, общим для всех стран мира. Он носит название "SOLAS" (Международная конвенция по охране жизни людей на море). Международная морская организация (ММО) же устанавливает минимальные требования. Это является несомненным преимуществом, по сравнению с использованием систем безопасности на наземных объектах, где стандарты и нормативы могут быть различными в разных странах, а иногда отдельно устанавливаться городскими властями или, в некоторых случаях, даже окружным начальником пожарной охраны. К сожалению, на практике, расплывчатые формулировки регулирующих положений SOLAS зачастую приводили к тому, что различные регулирующие органы трактовали их по-своему, и выдвигавшиеся к системам требования очень сильно различались.

В начале 90-х годов, когда появились первые системы пожаротушения водяным туманом, нормативов или критериев эффективности функционирования для них вообще не ►►



Local application fire test with HI-FOG high pressure water mist.

developed to minimise the thermal shock on the high-tolerance rotor blades, caused by the water hitting the turbine mantle. The system can be connected to a common water mist system on the platform or be equipped with its own self-contained power pack.

## Complete Coverage

The use of high-pressure water mist is not restricted to machinery spaces. As water mist attacks two of the three elements of the so-called Fire Triangle, i.e. the heat and oxygen, it is efficient on virtually any fire. Thus the system can be installed to protect the accommodation, storage and machinery spaces on a platform, using on single pump unit. In the machinery spaces the total flooding system and the mandatory local application system use the same tubing, valves and nozzles. With one single system protection the complete platform, major savings in material and installation costs can be achieved.

## Regulatory Issues

Marine safety systems are, in principle, governed by one set of global regulations, i.e. SOLAS, as the International Maritime Organisation sets the minimum requirements. This is a clear benefit compared to land based applications, where the regulations may be different for each country, sometimes for a specific city and in some case even for a local Fire Marshall. Unfortunately, in practice the vaguely defined SOLAS regulations have in many cases lead to individual interpretations by different authorities and very different requirements on the system.

In the early 90's, when the first water mist systems were introduced, no regulations or performance criteria existed for such systems. Initially each supplier had to develop its own performance criteria and have them approved by the relevant approving organization. ►►

существовало. В то время, каждому поставщику таких систем приходилось самому разрабатывать свои собственные критерии эффективности функционирования, а затем утверждать их в соответствующих разрешительных организациях.

В середине 90-х появились первые инструкции и требования SOLAS MMO для систем пожаротушения водяным туманом. Основной подход заключался в том чтобы разработать критерии эффективности функционирования таких систем аналогичный существующему для альтернативных стандартных систем, таких как орошение и газовое пожаротушение. Во многих случаях MMO успешно достигла поставленной цели, в других случаях энтузиазм создания “супербезопасной” системы отодвинул на задний план саму цель разработки эквивалентных требований. Новая система должна была стать намного более эффективной, по сравнению с традиционными системами, обладавшими “исконными правами”.

### **Комплексные противопожарные испытания**

Для получения сертификата соответствия требованиям SOLAS система пожаротушения водяным туманом должна успешно пройти серию комплексных противопожарных испытаний. Спринклерная система пожаротушения (орошение) должна пройти до 22 испытаний при различных внешних условиях и горящих средах, а также расположении пожара в различных местах внутри помещения. Необходимо также проведение дополнительных испытаний для проверки эффективности системы с одним неработающим по какой-либо причине соплом.

Технические требования к проведению испытаний системы в зонах размещения оборудования и механизмов являются не менее жесткими. Испытания проводятся с использованием специального макета двигателя и настила, имитирующих трюмное помещение. В качестве горючего топлива используются промышленный мазут, легкое дизтопливо, гептан и смазочное масло, в зависимости от вида испытания, разлитые в форме лужи или распыляемые струей под высоким давлением. Программа испытаний включает тушение 13 пожаров, каждый из которых должен быть потушен в течение 15 мин. без повторного возгорания.

Для использования в качестве точечного средства пожаротушения вместе с системой пожаротушения объемным способом, заменившей традиционные CO<sub>2</sub> и галоновые огнетушители, система водяного тумана должна пройти серию специальных испытаний. В настоящее время, помимо системы пожаротушения объемным способом дополнительно требуется применение местных средств пожаротушения на всех видах судов, за исключением самых маленьких. Это позволяет обеспечить средствами местного пожаротушения зоны высокой пожароопасности. Программа испытаний для использования системы в качестве местного средства пожаротушения включает тушение еще 12 пожаров, каждый из которых должен быть потушен в течение 5 мин.

### **Заключение**

Подобно большинству новых методик, возможность применения водяного тумана в качестве средства пожаротушения была встречена вначале с недоверием. Однако всесторонние исследования, включая многочисленные комплексные испытания и опыт тушения реальных пожаров на морских объектах, подтвердили, что водяной туман является наиболее эффективным средством борьбы с огнем благодаря отсутствию многих недостатков, свойственных традиционно использовавшимся системам. Поэтому, как показывает практика, те, кто один раз выбрал эту систему пожаротушения, в дальнейшем заказывают ее регулярно. ■

In the mid 90's the first SOLAS IMO guidelines and requirements for water mist emerged. The basic philosophy was to develop performance criteria to provide equivalency to the traditional alternatives such as sprinkler and gaseous systems. In many cases IMO was successful in reaching this target, in other cases the enthusiasm to develop a “super-safe” system overshadowed the target of equivalency. The “new” system had to be significantly more efficient than the traditional system, which had “grandfather rights”.

### **Full Scale Fire Tests**

To be approved under SOLAS, a water mist system must successfully pass a variety of full scale fire tests. For a sprinkler system, up to 22 different tests have to be performed with parameters ranging from fires in different types of environment, location of the fire inside the space and burning media. Additional testing is required to show the system performance in case one nozzle is disabled for any reason.

The test requirements for machinery spaces are equally demanding. The tests are made around a mock-up engine and a floor plate arrangement simulating a bilge area. Commercial fuel oil, light diesel oil, heptane and lubrication oil are used as fuel, depending on the test, feeding the fire either in the form of a pool or as high pressure spray. The test program consists of 13 fires, all of which have to be extinguished within 15 minutes without reignition.

In addition to total flooding, i.e. a system replacing a conventional CO<sub>2</sub> or halon system, special tests for local application have to be performed. Local application is nowadays required in addition to total flooding on all but the smallest ships and allows for local fire fighting in areas with high fire hazards. A local application system requires another 12 different fire tests, all of which have to be extinguished within 5 minutes.

### **Summary**

Like most new systems, water mist as a mean for fire fighting was first met with some hesitation. However, extensive research, including much full scale testing, and experience from actual marine fires have proven that water mist is a most efficient means for fire fighting, while not featuring many of drawbacks of more conventional systems. Therefore, history has shown that users who have opted for this system usually come back as repeat customers. ■

