

## ТРУБОПРОВОДНАЯ СИСТЕМА ПОДАЧИ ХОЛОДНОЙ, ГОРЯЧЕЙ И ТЕМПЕРАТУРНО-АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ ВЫСОТНЫХ ОБЪЕКТОВ.

Основной проблемой пожарной безопасности зданий является приведение изначально пожароопасных объектов, в такое состояние, при котором исключается возможность пожара на объекте, а в случае возникновения пожара обеспечивается защита людей и материальных ценностей от опасных факторов.

По мнению ведущих специалистов вопросы обеспечения пожарной безопасности высотных объектов должны решаться именно на стадии их проектирования. Однако, несмотря на общественную значимость и техническую сложность высотных объектов, до настоящего времени в России и за рубежом отсутствовала передвижная пожарная техника, оснащенная пожарными насосами с необходимыми для тушения пожара в высотных объектах сочетаниями расхода и напора воды. Поэтому рассчитывать на тушение пожара традиционными способами при подаче воды через пожарные рукава или сухотрубы от передвижной пожарной техники было нельзя.

Выходом из сложившейся ситуации стала разработанная специалистами ООО «Аква-ПиРо-Альянс» передвижная теплоэнергетическая установка для получения температурно-активированной воды (далее - ТАВ), которая позволяет получать на выходе из ствола паро-капельную струю с диаметром капель от 0,01 до 10,0 мкм. Использование ТАВ позволяет тушить пожары как поверхностным, так и объемным способом с меньшими расходами воды. Причем расход воды при поверхностном пожаротушении может быть снижен по сравнению с традиционными способами тушения компактными и распыленными струями в 10 и более раз, а при объемном пожаротушении в 50-100 раз.

Передвижная теплоэнергетическая установка размещена на шасси автомобиля КАМАЗ-43118, который получил название «Многофункциональный пожарно-спасательный автомобиль» (далее АПМ) и с 2009 поступил на снабжение подразделений МЧС России.

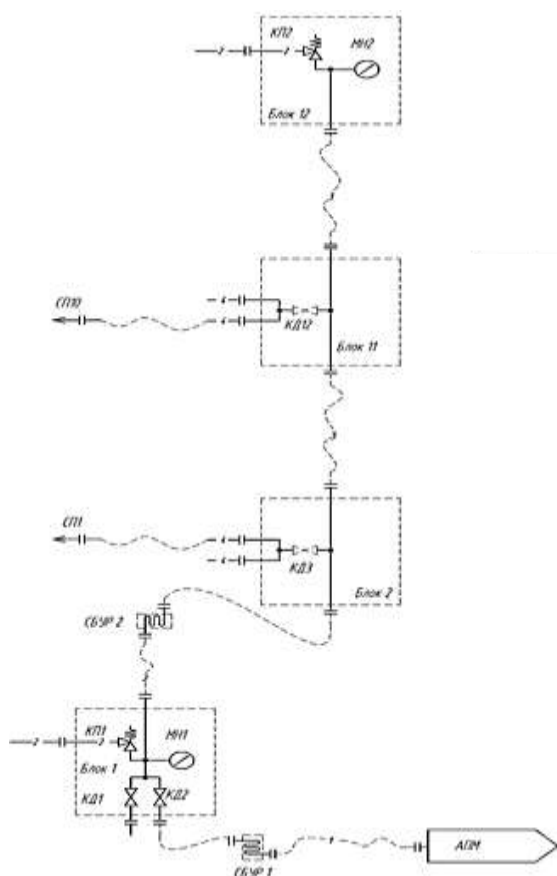
Использование пожарного насоса высокого давления НЦПВ 4/400, установленного на АПМ, позволяет получать струи ТАВ на высоте до 180 метров. При этом диаметр сухотрубов или гибких трубопроводов может быть уменьшен до 25 мм.

В марте 2011 года использование АПМ позволило подать ТАВ на высоту 170 метров по трубопроводу, смонтированному по конструкциям пилона моста на остров Русский. Проектирование и строительство моста предусмотрено программой подготовки к саммиту АТЭС-2012. В результате специальной комиссией принято решение по применению данной технологии для обеспечения пожарной безопасности этого уникального объекта.

При использовании установленного на АПМ водяного насоса с

давлением 10,0 МПа и расходом 1,38 л/с, струи ТАВ можно получить на высоте до 350 метров. Подача воды на высоту возможна благодаря уменьшению ее плотности и динамической вязкости при нагреве без вскипания до температуры 280°C.

В марте 2011, декабре 2011 и январе-феврале 2012 года на пилонах М6 и М7 моста, строящегося на остров Русский г.Владивосток, была проведена работа по монтажу трубопроводной системы подачи холодной, горячей и температурно-активированной воды от АПМ на подмости самоподъемной опалубки, перемещающейся по стойкам пилона на высоту до 350 метров. Для



**Рисунок 1. Принципиальная схема трубопроводной системы подачи холодной, горячей и температурно-активированной воды на высоту до 350 метров**

обеспечения работоспособности системы пожаротушения применены специальные гибкие шланги (рукава) высокого давления для подачи горячей воды и пара, которые обеспечивают герметичность системы при необходимом

сочетании давления и температуры воды. Рукавная линия прокладывается и крепится на внутренней стенке пилонов. Система выполнена в виде отдельных элементов, закрепляемых на нулевой отметке, подмостях самоподъемной опалубки и вдоль стоек пилона (Рис.1).

Принцип работы системы противопожарной защиты сооружения самоподъемной опалубки заключается в том, что от АПМ прокладывается магистральная линия  $\varnothing 25$  мм к «нижнему» блоку в нижней части пилона, где расположены узлы соединения рукавных линий для подъема на верхние уровни пилона и этажи подмостей самоподъемной опалубки (Рис. 2-3).

На каждом этаже подмостей сооружения самоподъемной опалубки в закрытом объеме и на верхнем открытом этаже размещены по одному шкафу с присоединенными рабочими рукавами  $\varnothing 16$  мм, длиной не менее 20 метров и стволами-распылителями ТАВ. Длина каждого рабочего рукава обеспечивает тушение в самой удаленной точке от шкафа для подключения рабочих рукавных линий (Рис.4-5).



**Рисунок 2. АПМ у пилона М6 моста на остров Русский**



**Рисунок 3. Шкаф подключения АПМ к системе подачи на высоту**



**Рисунок 4. Шкаф для подключения рабочих рукавных линий на этажах подмостей внутри самоподъемной опалубки**



**Рисунок 5. Шкаф для подключения рабочих рукавных линий на верхнем открытом этаже подмостей самоподъемной опалубки и подача воды на отметке 300 метров**

Для подачи на высоту вода в теплоэнергетической установке в зависимости от требуемой высоты подачи нагревается от 160°C до 270°C. При температуре не более 100°C вода подается в трубопроводную систему самоподъемной опалубки на верхние уровни. Благодаря этому даже при отрицательных температурах вода остывая доходит до верхних требуемых отметок подачи. Для заполнения трубопроводной системы горячей водой на высоту до 350 метров и прогрева рукавов требуется не более 5-7 минут. При уменьшении температуры воздуха и усилении ветра увеличивается время необходимое для прогрева трубопроводной системы, но за все время эксплуатации трубопроводной системы время подачи воды и выхода на режим получения ТАВ не превысило 10 минут даже при усилении морозов до - 18°C.

Таким образом, монтаж и работоспособность трубопроводной системы подачи холодной, горячей и температурно-активированной воды на высоту,

дает возможность применения передвижной пожарной техники в целях тушения пожаров на высотных объектах с использованием теплоэнергетической установки получения температурно-активированной воды.