

В.Г. Аветисян, В.М. Стрелец
(Украина)

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПНЕВМОРЕЗИНОВЫХ ПОДЪЕМНИКОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена тем, что технические характеристики пневморезиновых подъемников (ПРП), которые приведены в документации изготовителя, не позволяют раскрыть в полной мере их тактические возможности, а это, в свою очередь, не позволяет существенно сокращать время проведения спасательных работ. В результате возникла необходимость разработки способа использования ПРП, который позволит сократить время проведения спасательных работ.

В докладе рассматривается использование ПРП в ходе извлечения пострадавшего из-под обломков разрушенных зданий и сооружений. Основу предложенного способа использования ПРП составляет выбор оперативно-тактических действий руководителем спасательных работ в зависимости от расчетной высоты, на которую можно поднять крупногабаритные и тяжелые элементы зданий и сооружений, и температуры груза. Высоту предлагается определять с помощью регрессионных полиномиальных зависимостей, полученных экспериментально [1]. Последние могут быть представлены как в табличном, так и в графическом виде.

Если ПРП способен только приподнять груз, то его целесообразно использовать в комбинации с другими средствами малой механизации (например, с лебедками). Когда же ПРП поднимает груз на высоту в соответствии со своими тактико-техническими характеристиками, но эта высота не является достаточной для проведения непосредственных спасательных работ, то предлагается использовать систему из двух пневморезиновых подъемников разных размеров. Вывод о необходимости увеличения площади пятна контакта ПРП с грузом [2], с одной стороны, и критическое значение [3] температуры поверхности подъемника ($t_{кр} = 80^{\circ}\text{C}$) предопределяют использование ПРП в комбинации с трапами и подкладками, изготовленными из асбестовой материи или древесины.

Показано, что этот способ целесообразно использовать первым руководителям ликвидации чрезвычайной ситуации, которые не имеют достаточного опыта в проведении спасательных работ, в первую очередь, вследствие того, что масса груза, который необходимо поднять, определяется ориентировочно по внешним признакам.

Отмечается, что выбранный план оперативно-тактических действий определяет как технические требования к ПРП, источнику воздуха, газовым редукторам, теплозащитным трапам и подкладкам, соединительным

рукавам и дополнительному оборудованию, так и организационные мероприятия, которые необходимо выполнить, чтобы повысить эффективность спасательных работ по извлечению потерпевших, заблокированных элементами зданий и сооружений.

Среди организационных рекомендаций выделяются предложения по совершенствованию подготовки личного состава оперативно-спасательных подразделений. Показано, что практическая подготовка спасателей должна обеспечить сокращение времени выполнения отдельных операций, связанных с увеличением пятна контакта ПРП с грузом, который необходимо приподнять, и с использованием ПРП в комплексе с другим оборудованием. В процессе подготовки руководителя работ основное внимание необходимо уделить использованию того специального оборудования, которое стоит на вооружении в конкретном подразделении, применительно к ситуации в соответствии с предложенными таблицами и графиками, а также личным опытом участия в проведении аналогичных работ.

Для оценки эффективности разработанных рекомендаций применительно к проведению спасательных работ по извлечению потерпевшего из-под строительного завала была разработана имитационная модель [4]. Выбор отличительных черт модели обосновывался из рассмотрения статистических показателей деятельности личного состава, которые отражают время выполнения отдельных операций на разрушенных зданиях. Назначением модели было представление в цифровом виде функционирования системы "спасатель – чрезвычайная ситуация – средства механизации" при выполнении боевой работы, представляющей собой последовательность заданий, которые выполняет личный состав, использующий разные средства механизации.

Особенностью имитационного моделирования была оценка вероятности P извлечения потерпевшего из-под завала за время, которое не превышает 240 минут (соответствует "времени синдрома сдавливания"), в зависимости от компетентности руководителя работ (рис. 1).

В качестве уровня компетентности (k) принималась вероятность принятия правильного решения. Значения k , при которых проводились расчеты, соответствовали средневзвешенным результатам, которые дали эксперты для опытного ($k \approx 0,9$) и неопытного ($k \approx 0,4$) руководителя. Кроме этого, рассматривались случаи, когда руководитель принимает только правильные решения ($k \approx 1$), а также, когда неопытные руководители используют предложенные рекомендации ($k \approx 0,7$).

Видно, что даже у неопытного руководителя спасательных работ, который умеет пользоваться рекомендациями, которые были разработаны

другими специалистами, по использованию специального аварийно-спасательного оборудования, шансы на успешное выполнение поставленной задачи спасения пострадавшего из-под завала значительно повышаются. То есть, в процессе подготовки руководителей работ необходимо обязательно проводить соответствующее обучение, результаты которого целесообразно отрабатывать как на практических занятиях, так и в процессе тактико-специальных учений и командно-штабных тренировок.

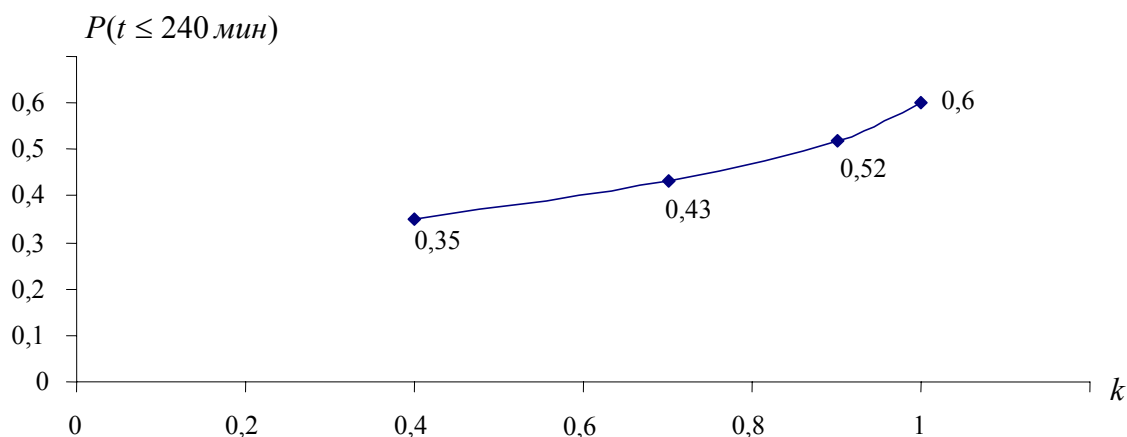


Рис.1. Зависимость вероятности извлечения потерпевшего из-под завала (быстрее, чем за 240 минут) от уровня компетентности руководителя

Результаты имитационного моделирования показали также, что можно ожидать сокращения времени извлечения пострадавшего из-под завалов в среднем на 20-25 минут, увеличив при этом вероятность извлечения за время, которое позволит избежать "синдром сдавливания", почти на 10 %.

Литература

1. Аветисян В.Г. Влияние пятна контакта пневмоподъемника с опорными поверхностями на подъем груза // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. Вып. 7. –Харьков: ХИПБ, 2000. – С. 7-9.
2. Аветисян В.Г. Оценка тактических возможностей пневмоподъемников // Вестник Харьковского государственного автомобильно-дорожного университета. Сб. научн. тр. Вып.11. –Харьков: ХГАДТУ, 2000. – С. 35-37.
3. Аветисян В.Г., Шаршанов А.Я. Особенности использования пневматической подушки при работе с нагретыми поверхностями // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. Вып. 16. –Харьков: АГЗУ, 2004. – С. 8-16.
4. Стрелец В.М., Аветисян В.Г. Пути повышения эффективности аварийно-спасательных работ // Материалы международной научно-практической конф. "Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация последствий". –Харьков: ОЧЭС, 2000. – С. 30-32.