

В.А. Седнев, П.А. Аляев

(Академия ГПС МЧС России; e-mail:sednev70@yandex.ru)

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПИРОТЕХНИКОВ ДЛЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ ВОИНСКИХ ФОРМИРОВАНИЙ МЧС РОССИИ

Приведены технические и организационные предложения по совершенствованию материально-технической базы подготовки пиротехников для спасательных воинских формирований МЧС России.

Ключевые слова: материально-техническая база, устройства для доставки зарядов взрывчатых веществ, пиротехнические подразделения.

V.A. Sednev, P.A. Alyaev

SUGGESTIONS FOR IMPROVING THE QUALITY OF FIREWORKERS TRAINING FOR THE MILITARY RESCUE UNITS OF EMERCOM OF RUSSIA

The technical and organizational proposals for improving the material and technical basis for fireworkers training for the military rescue units of Emercom of Russia are given.

Key words: material and technical base, delivery device of explosives, pyrotechnic divisions.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 24 февраля 2015 г.

Для существующих объектов **учебной материально-технической базы (УМТБ)** подготовки специалиста-пиротехника характерны недостатки: неудовлетворительное состояние учебных корпусов и учебных классов, где проводится до 50 % занятий с обучающимися; отсутствие или недостаточное оснащение специальных учебных классов; отсутствие или несовершенство полевой учебной базы для проведения практических занятий по взрывным работам.

Как правило, занятия на учебном инженерном поле по взрывным работам планируются и проводятся с использованием всего учебного времени за день, то есть шесть часов до обеда, а в часы самостоятельной подготовки проводится обслуживание УМТБ. Пиротехническая площадка находится на значительном расстоянии от пункта постоянной дислокации, а полевая учебная база хранится в подразделениях. На перемещение учебных групп к месту проведения практических занятий и перенос этой базы, а также на организационные мероприятия, связанные с подготовкой пиротехнической площадки и получение взрывчатых веществ и средств взрывания до начала занятия и отчёт по ним после его окончания, затрачивается значительное время. Поэтому возникает необходимость в учебной базе на местах проведения практических занятий.

Одной из задач пиротехнических подразделений спасательных воинских формирований МЧС России является ликвидация заторов льда путём их подрыва для защиты населенных пунктов от наводнения.

Подрыв льда производится до начала ледохода, однако в период проведения взрывных работ выход взрывников и доставка зарядов на лед затруднены в связи с таянием кромки прибрежного льда. Кроме того, в период ледохода, когда лед идёт сплошной массой и невозможно использовать плавучие средства для высадки взрывников на большие льдины, раскалывание льда производится зарядами, бросаемыми с берега из укрытия, что создает опасность как для взрывников, так и для населения.

Известны различные способы и устройства доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора:

- лодки и плоты, недостаток устройств состоит в опасности для лиц, устанавливающих заряды взрывчатых веществ, при выходе на лёд;

- экстренная доставка зарядов беспилотными летательными аппаратами. Доставку производят одиночными пусками аппаратов в конкретной загрузке или серией таких пусков;

- метание предметов механическими устройствами, по принципу действия, аналогичному катапультам; пневматическими метательными устройствами; метательными устройствами с иными принципами действия. Недостатком является небольшая точность доставки груза и ограничения по правилам техники безопасности;

- краны-манипуляторы, представляющие собой грузоподъёмные установки на транспортных средствах, которые могут использоваться для доставки установки к месту производства погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки груза. Известны также мини-краны для работы в ограниченных условиях. Недостатком устройств является их незащищённость от воздушной ударной волны и разлетающихся кусков льда при проведении взрывных работ.

В то же время места образования заторов льда при весеннем половодье, как правило, известны: места перелома генерального продольного профиля реки от участка с большим уклоном, а, значит, и большой скоростью течения к участку с малым уклоном и малой скоростью; места крутого поворота реки (более 110-115°) в сочетании с сужением; резкие сужения; перекаты с островами; участки с наличием прочного ледяного покрова на значительной длине.

С целью надёжной и безопасной доставки взрывчатых веществ и взрывников к месту ликвидации затора предлагаются *три конструкции устройств*, обеспечивающих организацию рабочего учебного места в реальных условиях выполнения задачи [1-2].

Первое устройство доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора (рис. 1) состоит из вертикальной опоры, на которой размещается опорно-поворотное колесо, площадка для наблюдения за ходом работ и вращения подъемно-спускового устройства, направляющая с противовесом и подъемно-спусковое устройство, к которому канатом крепится подвесная площадка для перемещения груза.

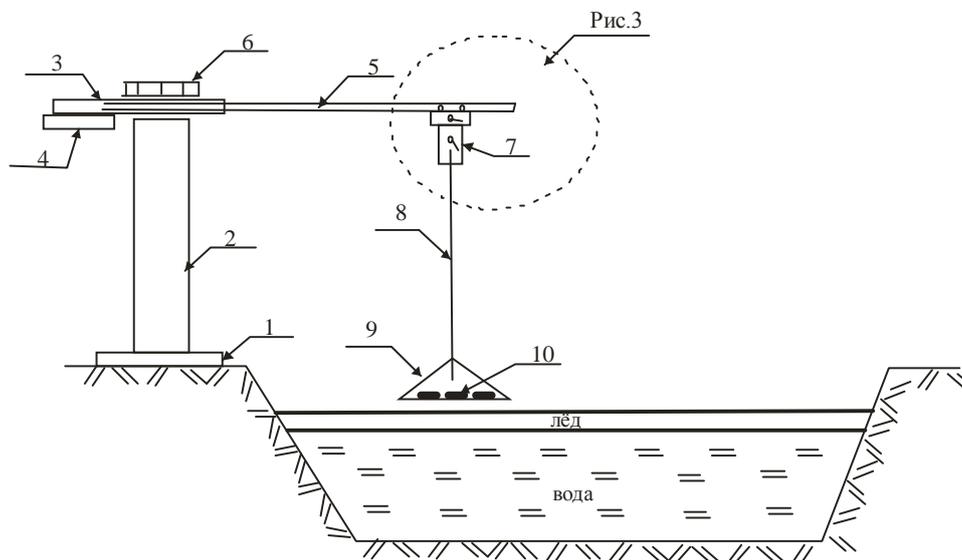


Рис. 1. Устройство доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора:
 1 – основание опоры; 2 – вертикальная опора; 3 – опорно-поворотное колесо;
 4 – противовес; 5 – направляющая; 6 – площадка оператора;
 7 – подъемно-спусковое устройство; 8 – канат; 9 – подвесная площадка; 10 – груз

Конструкция (рис. 1, 2) состоит из основания опоры 1 и непосредственно вертикальной опоры 2, на которой размещается опорно-поворотное колесо 3, направляющая 5 с противовесом 4. На опоре, через подъемно-спусковое устройство 7, с использованием каната 8 крепится подвесная площадка 9, используемая для перемещения груза 10. Сверху над опорным колесом находится площадка оператора 6 для наблюдения за ходом работ и вращения подъемно-спускового устройства. Работает устройство следующим образом. При необходимости доставки зарядов взрывчатых веществ на лед подвесная площадка 9 с двумя операторами, один из которых находится на площадке 6, а второй – в подъемно-спусковом устройстве 7, перемещается в заранее определенную точку погрузки. Перемещение происходит в результате вращения в нужном направлении ручек соответствующих управляющих барабанов 12, 13 и 15 (рис. 3, 4). Движение подъемно-спускового устройства по направляющей 5 происходит с использованием вращающихся роликов 11.

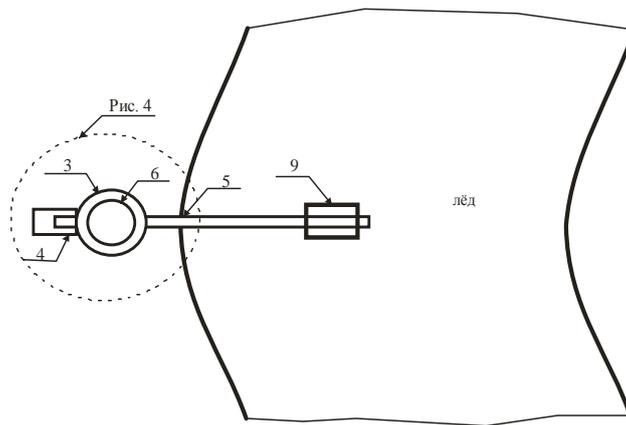


Рис. 2. Устройство доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора (вид сверху):
 3 – опорно-поворотное колесо; 4 – противовес; 5 – направляющая; 6 – площадка оператора; 9 – подвесная площадка

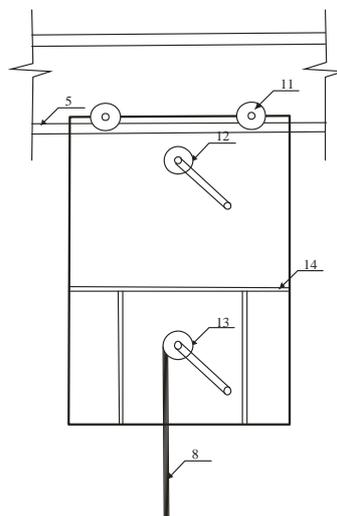


Рис. 3. Подъемно-спусковое устройство:
 5 – направляющая; 8 – канат; 10 – груз;
 11 – вращающиеся ролики; 12,13 – управляющие барабаны

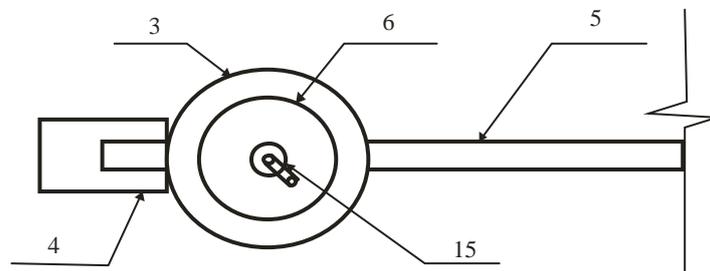


Рис. 4. Опорно-поворотное колесо и площадка оператора (вид сверху):
 3 – опорно-поворотное колесо; 4 – противовес; 5 – направляющая;
 6 – площадка оператора; 15 – управляющий барабан

После загрузки подвесной площадки оператор, находящийся в подъемно-спусковом устройстве 7, вращением ручки подъемного барабана 13 поднимает груз на необходимую высоту, после чего второй оператор, находящийся на площадке 6, вращением ручки 15 нацеливает направляющую 5 в нужном направлении, а оператор подъемно-спускового устройства 7 вращением ручки барабана 12 осуществляет перемещение груза в требуемую точку. Опускание груза на лед осуществляется вращением ручки барабана 13. Аналогично может быть доставлен груз со льда на берег.

Обеспечение безопасных расстояний при проведении взрывных работ может быть обеспечено разворотом направляющей 5 устройства в направлении, противоположном (отличающемся на 180°) месту установки зарядов на ледовой поверхности. Предполагается, что устройство будет собираться и устанавливаться единой частью вблизи мест, опасных для образования заторов льда, без последующего демонтажа и эксплуатироваться по мере необходимости, в том числе и при проведении практических учебных занятий. Это обеспечивает снижение возможных затрат в несколько раз.

Вторым является **подвижное устройство** доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора, которое может быть применено также для эвакуации людей и имущества из зон затопления с последующей их транспортировкой в безопасное место. Конструкция (рис. 5, 6) состоит из основания опоры 1, опоры 2, на опоре размещается опорно-поворотное колесо 3, направляющая 5 с противовесом 4, на которой через ползок 7 и подъемно-спусковое устройство 8 с использованием каната 9 крепится подвесная площадка 10. Над опорным колесом находится площадка для наблюдения 6. Передвижение конструкции по берегу осуществляется по рельсам 12.

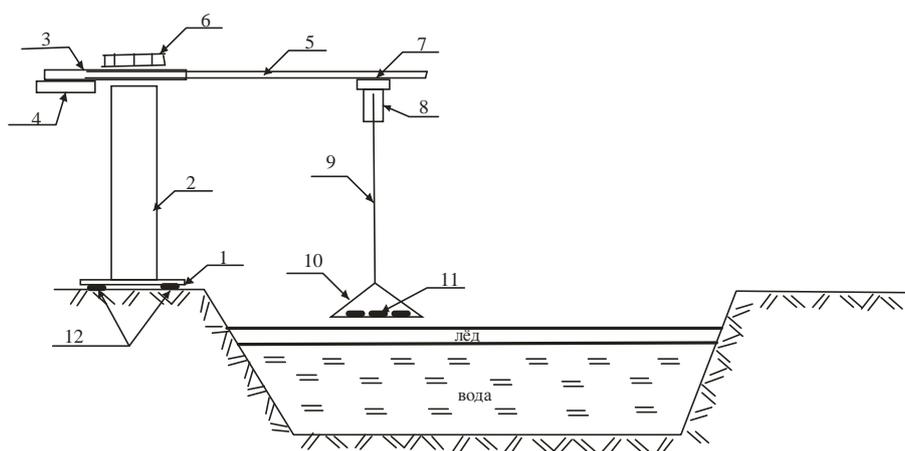


Рис. 5. Подвижное устройство доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора:

- 1 – основание опоры; 2 – вертикальная опора; 3 – опорно-поворотное колесо;
- 4 – противовес; 5 – направляющая; 6 – площадка оператора;
- 7 – ползок; 8 – подъемно-спусковое устройство; 9 – канат;
- 10 – подвесная площадка; 11 – груз; 12 – рельсы

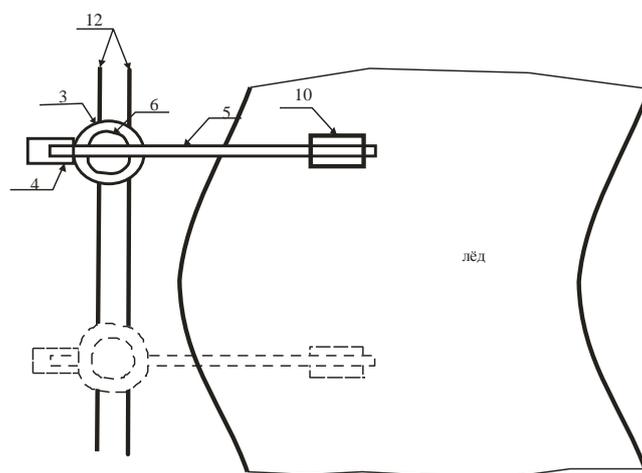


Рис. 6. Подвижное устройство доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора (вид сверху):

3 – опорно-поворотное колесо; 4 – противовес; 5 – направляющая; 6 – площадка оператора; 10 – подвесная площадка; 12 – рельсы

Работает устройство следующим образом. При необходимости доставки зарядов взрывчатых веществ на лед подвесная площадка 10 с двумя операторами, один из которых находится на площадке 6, а второй – в подъемно-спусковом устройстве 7, перемещается в заранее определенную точку погрузки. Перемещение происходит в результате вращения в нужном направлении ручек соответствующих барабанов. Движение подъемно-спускового устройства по направляющей 5 происходит с использованием вращающихся роликов.

После загрузки подвесной площадки оператор, находящийся в подъемно-спусковом устройстве, вращением ручки подъемного барабана поднимает груз на необходимую высоту, после чего второй оператор, находящийся на площадке 6, вращением ручки нацеливает направляющую в нужном направлении, а оператор подъемно-спускового устройства вращением ручки барабана осуществляет перемещение груза в требуемую точку. Опускание груза на лед осуществляется вращением ручки барабана.

Аналогично может быть доставлен груз со льда на берег. Обеспечение безопасных расстояний при проведении взрывных работ обеспечивается разворотом направляющей 5 устройства в направлении, противоположном месту установки зарядов на ледовой поверхности. Предполагается, что устройство будет также собираться и устанавливаться единожды вблизи мест, опасных для образования заторов льда, без демонтажа и использоваться по необходимости.

Третьим является **тросовое устройство** для доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора. Доставка зарядов с помощью устройства исключает выход лиц, устанавливающих заряды, на "свободный" лёд. Конструкция (рис. 7, 8) состоит из основания опоры 1, опоры 2, на опоре размещается опорное колесо 3, соединенное стальным тросом 4 с опорным колесом на противоположном берегу.

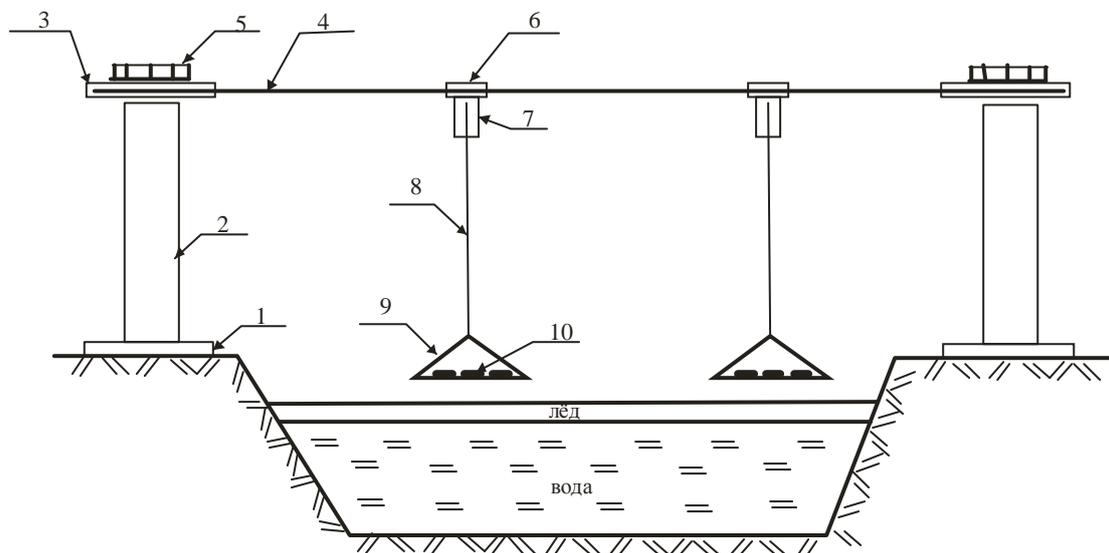


Рис. 7. Тросовое устройство для доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора:

- 1 – основание опоры; 2 – вертикальная опора; 3 – опорно-поворотное колесо; 4 – трос; 5 – площадка оператора; 6 – полозок; 7 – подъемно-спусковое устройство; 8 – канат; 9 – подвесная площадка; 10 – груз

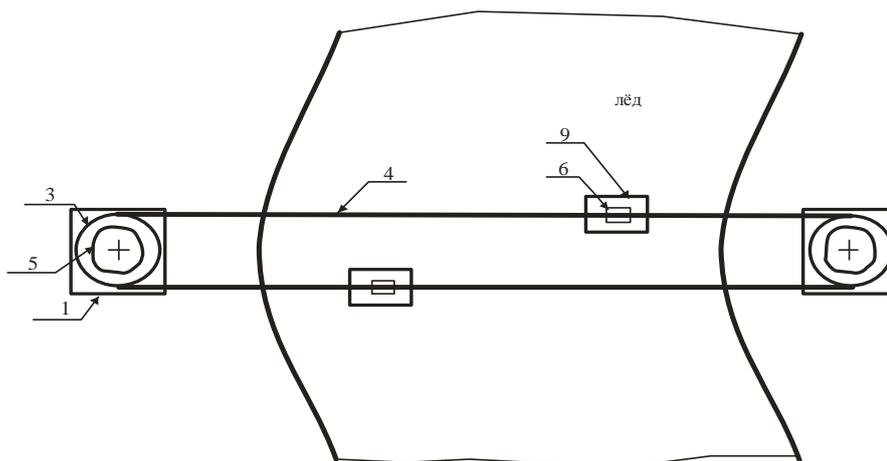


Рис. 8. Тросовое устройство для доставки зарядов взрывчатых веществ к месту ликвидации затора (вид сверху):

- 1 – основание опоры; 3 – опорно-поворотное колесо; 4 – трос; 5 – площадка оператора; 6 – полозок; 9 – подвесная площадка

На стальном тросе закреплены крепёжное устройство 6, подъёмно-спусковое устройство 7, соединённое канатом 8 с подвесной площадкой 9. Сверху над опорным колесом находится площадка для наблюдения 5. Такой способ доставки с берега на лед позволяет обеспечить безопасную работу взрывников и эффективно решать задачу по ликвидации заторов льда. При этом возможна эвакуация людей с противоположного берега без выхода на лед.

В целях организации и обеспечения проведения практических занятий в полевых условиях предлагается в состав УМТБ включить *мобильные быстроразворачиваемые учебные комплексы (МБУК)* [3]. Коммерческими организациями – ОАО "Домостроительный комбинат № 5" (г. Санкт-Петербург), ОАО "Координационный аналитический центр по научно-техническим программам" (г. Москва), ООО "Химлабо" (г. Зеленоград) спроектирован МБУК из типовых блоков-контейнеров в утепленном варианте. Помещения его оснащены системами отопления, электроснабжения, водоснабжения (при необходимости) и противопожарной защиты.

Комплекс позволяет: организовать проведение занятий с пиротехниками в период ремонта учебных корпусов без внесения изменений в организацию учебного процесса; создать специализированные классы по специальным дисциплинам в поле для случая неблагоприятных погодных и климатических условий; создать учебные классы и пункты обогрева для личного состава (в зимнее время) на инженерном городке, где проводятся занятия по взрывным работам.

Оснащение центров подготовки спасателей и пиротехников МБУК позволит: решить проблему наличия оборудованных учебных классов в полевых условиях; оперативно вносить изменения в организацию учебного занятия при изменении погодных условий; повысить морально-психологический настрой преподавателя и обучающихся на работу по приобретению знаний, навыков и умений. При этом комплекс предусматривает возможность: передислокации до десяти раз без потери эксплуатационных качеств в течение пяти лет; монтажа в любых погодных и климатических условиях без устройства капитального фундамента; монтажа оборудования и ввода в эксплуатацию здания (две недели).

Литература

1. *Седнев В.А., Аляев П.А.* Технологии производства взрывных работ при заторах льда вблизи крупных речных инженерных сооружений // Матер. 5-й междунар. науч.-практ. конф. М.: ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, 2011. С. 168-169.
2. *Седнев В.А., Аляев П.А.* Способ ослабления монолита ледового покрытия рек и устройство для его реализации // Матер. 16-й междунар. науч.-практ. конф. "Технологии обеспечения комплексной безопасности, защиты населения и территорий от ЧС – проблемы, перспективы, инновации". М., 2011. С. 86-88.
3. *Мобильный* быстроразворачиваемый учебный комплекс: техническая документация. М.: Химлабо. 2009.