УДК 621.01

О ПРИМЕНЕНИИ УДАРНЫХ И БУРИЛЬНЫХ МАШИН В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ

Аширалиев А.
Жалаабадский государственный университет, Жала-Абад, Кыргызстан, Mamat_a@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрены некоторые вопросы создания научных основ ликвидации последствий землетрясений, т.е. ведения спасательных, подготовительных и восстановительно-строительных работ.
Ключевые слова: селевые явления, оползни, снежные лавины, гидромолот, мощность, гидроножницы, газовая сварка.

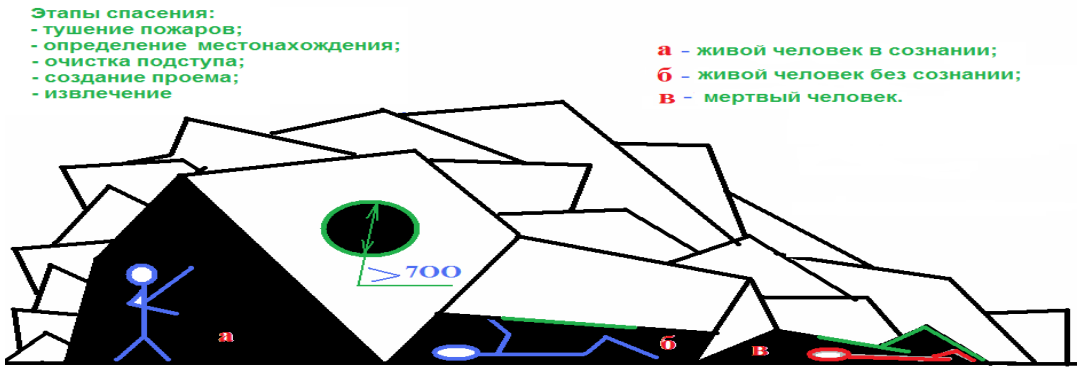
ABOUT THE USE OF DRUMS AND DRILLING MACHINES IN THE ELIMINATION OF CONSEQUENCES OF NATURAL AND MAN-MADE DISASTERS

Ashiraliev A.
Jalal-Abad state University, Jalal-Abad, Kyrgyzstan

Annotation: *This article discusses some of the issues of creating a scientific basis for the elimination of the consequences of earthquakes, i.e., conducting rescue, preparatory and reconstruction and construction works.*
Key words: *mudslides, landslides, snow avalanches, hydraulic hammer, hydrofoils, gas weldin, power.*

Вся территория Кыргызской Республики сейсмоактивная и находится в зоне 8-9 бальных (по шкале Рихтера) землетрясений. Случаются разрушительные землетрясения. Подтверждением этому являются Токтогулское, Сарыкамышское, Толукское, Бүргөндинское, Нуранское и другие землетрясения, принесшие человеческие жертвы. Кроме того, на территории страны часто случаются селевые явления, оползни, снежные лавины и другие стихийные бедствия, а также катастрофы. Поэтому, исследование причин стихийных бедствий и катастроф, разработка методов их прогнозирования, предотвращения, и особенно, создание научных, инновационных основ ведения спасательных, восстановительно-строительных работ после них, является актуальной задачей.

Задачи ликвидации последствий землетрясений условно может быть разделены на следующие основные этапы (см. рисунок):



1. Проведение спасательных работ, связанных с извлечением из под разрушенных домов и сооружений оставшихся живых людей и трупов погибших.
2. Разрушение непригодных для жилья домов, а также сооружений, непригодных для хозяйственных нужд.

3. Погрузка и транспортировка разрушенных частей зданий и сооружений для утилизации или переработки.

4. Подготовка места для строительства новых зданий и сооружений.

5. Строительство новых зданий и сооружений.

Проведение каждого из вышеприведенных видов работ имеет свою специфику и требует специальную технику и технологию. Поэтому необходимо подробно анализировать операции, требующиеся при выполнении этих работ.

ПРОВЕДЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ.

Основные операции, выполняемые при проведении спасательных работ, виды применяемой техники и участвующие при этом персоналы приведены в табл.1.

Из мирового опыта спасательных работ известно, что для извлечения из разрушенных крупнопанельных домов живых людей и трупов погибших необходимо оперативное выполнение следующих работ:

Тушение очагов пожара, возникаемых в разрушенном доме от короткого замыкания электросети и поврежденных газовых приборов. Выполнения этих операций должны осуществлять пожарные отряды, имеющие традиционную технику и технологию тушения пожаров, которые имеются в каждом городе.

Таблица 1

Операции	**Выполняющие люди и применяемая техника**	**Степень готовности**
Тушение пожаров	Пожарные отряды и машины	Имеются в каждом городе
Определение местонахождения живых людей и трупов погибших	- Подготовка специалистов спасателей - Специальные приборы обнаружения - Специально обученные собаки	- Подготовить - Приобрести - Подготовить
Расчистка подступов к разрушенным зданиям, где обнаружены пострадавшие	- Автокраны, экскаваторы, бульдозеры, газовые сварки, болгарки - Гидромолоты и гидроножницы (их необходимо создать)	- Имеются в каждом городе - Необходимо изготовить на одном из заводов КР
Локальное разрушение ж\б плит, образование проема для извлечения пострадавших	- Ручные отбойные молотки, - Гидромолоты средней мощности; - Гидроножницы - Болгарки	- Необходимо изготовить на одном из заводов КР - Приобрести
Извлечение живых людей и трупов погибших	Специально подготовленные люди-спасатели	Подготовить
Эвакуация высвобожденных живых людей и захоронение погибших	- Машины скорой помощи, - Автобусы, катафалки, - Похоронные отряды - Юристы, психологи	-Имеются -Имеются -Подготовить - Подготовить

1. Определение с помощью специальных приборов и специально подготовленных собак местонахождения живых людей и трупов погибших. Для этого необходимы специальные приборы или специально подготовленные служебные собаки, обнаруживающие из под обломков пострадавших, которые применяются в зарубежной практике спасательных работ.

2. Расчистка подступов к местонахождению живых людей и трупов погибших для подхода специальной техники. Для этих целей необходимо применение существующих экскаваторов и бульдозеров, а если необходимо ударных машин, гидравлических ножниц, болгарки а также газовую сварку. Кроме ударных машин и гидравлических ножниц, остальная техника имеется во многих организациях и предприятиях.

3. Локальное разрушение бетонных плит с целью образования проема для извлечения пострадавших. Для выполнения этой операции необходимо создать машины ударного действия с помощью которых осуществляется оголение арматур локальным разрушением бетона, а также гидроножницы, которые эффективно могут применяться при резке ого-

ленных арматур. Для резки арматур также могут быть применены газовые сварки и болгарки.

4. Извлечение пострадавших из-под обломков домов и сооружений через специально образованные проемы. Это работа должна выполняться специально подготовленными специалистами-спасателями.

5. Эвакуация пострадавших живых людей на безопасные места и организация захоронения погибших.

Если выполнение работ, указанных в п.п. 1 и 6 имеют свою традицию и широко применяются в практике, то работы, указанные п.п. 2-5 являются присущими только для спасательных работ после стихийных бедствий, то есть являются нетрадиционными и требуют новую технику и технологию их выполнения. Первейшей задачей спасательных работ является определение местонахождения пострадавших и извлечение их из-под обломков разрушенного здания. Проблема определения местонахождения пострадавших является самостоятельной научно-исследовательской работой, которая не входит в задачу данной работы. Поэтому остановимся в проблеме извлечения пострадавших из-под обломков, допуская, что месторасположения пострадавших уже известны.

Расчистка подступов к местонахождению пострадавших с целью подвода специальной техники для образования локального проема. Опыт работы в Армении показывает, что для обеспечения доступа спасательной техники и спасателей необходимо расчистка подступа к месторасположению пострадавших. Выполнение этих работ также связанны с локальным разрушением бетонных покрытий с целью разделения обломков друг от друга без повреждения месторасположения пострадавших. Эти работы необходимо выполнять с помощью маломощных (ручные отбойные молотки с энергией удара до 100 Дж) ударных машин и режущих инструментов во избежание обрушения части несущей плиты над пострадавшими, которое может случиться при применении ударных машин большей мощности.

С помощью ударных машин разрушается необходимая зона и оголяется арматура, которые должны быть разрезаны с помощью гидравлической ножницы, болгарки или газосварки. Затем с помощью подъемного крана, экскаватора или другой техники удаляется обломанная часть плиты, препятствующая к подводу спасательной техники и спасателей.

Основной работой при извлечении пострадавших является оперативное образование локальных проемов в железобетонных плитах или стенах, не допуская при этом, обвалов или разрушений большого размера. Выполнение этих работ должны проводиться в нижеследующей последовательности.

Для выполнения этих работ, также с помощью ударных машин малой мощности должны разрушаться бетонные покрытия и оголятся арматура, которые должны быть разрезаны с помощью гидроножниц, болгарки или газовой сварки. Размеры проема должны быть диаметром или меньшей стороной не менее 700 мм, так как ширина плечи среднего человека составляет не мене 500 мм [1], но учитывая то, что через эти проемы будут проходить обмундированные спасатели его размеры должны быть с запасом 200 мм.

Через образованный проем, с соблюдением правил безопасности должны спускаться специально подготовленные спасатели и извлекать в первую очередь оставшихся живых людей и после этого тела погибших людей.

Специально подготовленные службы должны эвакуировать спасенных живых людей на безопасные места, где медперсоналы должны оказывать помощь нуждающимся, а психологи должны проводить работы по реабилитации их от шокового состояния.

Специально подготовленная служба должна произвести опознание тел погибших вместе с родственниками и врачами-экспертами с оформлением соответствующих юридических документов и захоронения погибших с соблюдением санитарных норм или в установленном порядке должны передать тела погибших родственникам для захоронения.

РАЗРУШЕНИЯ НЕПРИГОДНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

С целью подготовки места для строительства новых зданий и сооружений вместо разрушенных необходимо разрушение непригодных для использования зданий и сооружений. Перечень применяемой техники и выполняющих эти работы персоналов, а также последовательность выполнения операций приведены в табл. 2.

Таблица 2

Операции	**Выполняющие люди и применяемая техника**	**Степень готовности**
Сваливание разрушенных и полуразрушенных зданий и сооружений	- Бурильная установка - Устройство взрывное	Изготовить Имеются
Оголение места соединений ж/б плит с несущими элементами	Гидромолоты и ручные отбойные молотки	Изготовить
Резка соединительных арматур и пластинок, отделение плит от несущих элементов	- Газовая сварка - Гидроножницы - Болгарки	Имеются Изготовить Имеются
Разделение ж/б плит и колон на транспортабельные части	- Гидромолоты средней мощности. - Гидроножницы - Газовая сварка	Изготовить Изготовить Имеются
Погрузка и транспортировка разрушенных плит для переработки	Экскаваторы, автокраны, грузовые машины, погрузчики и самосвалы (существуют)	Имеются

Опыт работы в Армении показывает, что выполнение этих работ с применением взрыва большей мощности приводит к разрушению уцелевших, пригодных для использования соседних зданий и сооружений. Поэтому, разрушение непригодных многоэтажных зданий производились, бурением в несущих колоннах шпуров, закладкой в эти шпуры взрывчатых веществ и произведением взрыва малой мощности, что являлся нетрадиционным, а инновационным способом. Для выполнения этих операций нужны бурильные установки с дистанционным управлением, так как места бурения шпуров находятся в опасной зоне.

После разрушения взрывом возникает необходимость локального разрушения в местах соединения железобетонных плит с колоннами с целью оголения арматур и других железных соединительных элементов. Для выполнения этих операций необходимы гидромолоты средней мощности с энергией удара от 200 до 1300 Дж, смонтированные на существующие экскаваторы с гидравлическим приводом типа " Беларусь " и ручные отбойные молотки малой мощности – до 100 Дж. Затем необходимо резка оголенных арматур и других железных соединительных элементов с целью отсоединения бетонных плит от несущих элементов. Для этих целей необходимо иметь гидравлические ножницы, работающие от автономных машин, болгарки и газовую сварку.

После осуществления этих операций должны выполняться погрузочные и транспортные работы, которые могут выполняться традиционным способом с помощью автокранов, погрузочных машин, экскаваторов, самосвалов и трайлеров.

ПОДГОТОВКА МЕСТА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВЫХ ЗДАНИЙ.

В связи с дефицитом свободных площадей в городских условиях, новые здания и сооружения приходится строить вместо разрушенных. В таблице 3. Приведен перечень применяемой техники и персоналов для выполнения работ, связанных с подготовкой места строительства новых зданий и последовательность выполнения операций.

После завершения разрушения наземной части зданий возникает необходимость проведения ревизии фундамента разрушенного здания с целью определения их пригодности к дальнейшему использованию. Для этого необходимы специальные приборы (рентгеновские, ультразвуковые и др.) для определения невидимых поврежденных участков фундамента.

Как видно из табл.3, в случае, если результаты проверки показывает целостность фундамента, т.е. пригодность фундамента к дальнейшему использованию, то новые здания можно возвести на этом же фундамента. Если же фундамент признается непригодным для использования, то необходимо его разрушить.

Разрушение фундамента нужно осуществить в 2 этапа; первый проведение вскрышных работ, с целью оголения одну сторону фундамента от почвы, которые осуществляются с помощью ковшового экскаватора; второй – непосредственное разрушение фундамента с помощью гидромолотов большой мощности (с энергией удара до 3000 Дж.), которые можно смонтировать на те же экскаваторы 4-5 классов, применяющихся при выполнении операций первого этапа. Разрушенные части фундамента погружаются на самосвалы и отправляются на переработку или утилизацию.

После выполнения этих операций производится окончательная планировка площади заливки нового фундамента. Далее строительство ведется традиционными способами.

Таблица 3

Основные виды операций и техники при проведении восстановительных работ

Операции		**Выполняющие люди и применяемая техника**	**Степень готовности**
Определение наличия на фундаменте трещин и других повреждений		Специальные рентгеновские, ультразвуковые приборы	Приобрести
Определение пригодности или непригодности фундамента		Компетентная комиссия из специалистов	Необходимо составить исходя из ситуаций
Фундамент можно использовать	Фундамент нельзя использовать	- Газовая сварка - Гидроножницы	Имеются Изготовить
Строительство нового здания	**Разрушение фундамента**		
- Оголение арматур - Резка арматур и металлических. плит - Разделение на части		1.Гидромололты средней мощности. 2.Гидроножницы 3.Газовая сварка	Изготовить Изготовить Имеются
Погрузка и транспортировка разрушенного фундамента. для переработки		Экскаваторы, автокраны, грузовые машины и самосвалы	Имеются
Подготовка места для строительства нового фундамента		- Экскаваторы, бульдозеры - Гидромолот для трамбовки	Имеются Изготовить
Строительство нового здания		Осуществляется традиционным методом	

Таким образом, при ликвидации последствий землетрясений в городских условиях большинства операций спасательных и восстановительных работ выполняются с помощью ударных и бурильных машин различной мощности.

С целью эффективного использования ударных, бурильных машин и другой традиционной техники, в городских условиях должны создаваться спасательные и строительно-восстановительные отряды, оснащенные ими. Координацию работ этих отрядов должны осуществлять региональные отделения МЧС КР. В обычное время, указанный выше комплекс техники, на договорной основе могут применяться для обычных строительных работ, проводимых в каждом городе.

Использованная литература

1. Энциклопедия по безопасности и гигиены труда. – М.: Наука, 1990. – С. 352