Добрый день! Я студентка 3 курса инженерно-технологического факультета Александрова Виктория.

Вашему вниманию представляю тему под название «Новые способы и технологии применения энергонасыщенных материалов для предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера»

Чрезвычайные ситуации, вызванные природными катаклизмами, стали реалиями современного мира. За последнее десятилетие от них по различным подсчетам погибло до 2 млн. человек. Сложность, опасность и ограниченные сроки выполнения определяют необходимость широкого использования энергии взрыва, которая способна быстро выполнить большой объем аварийно-спасательных и других неотложных работ.

**Целью данной работы** является исследование практического применения энергонасыщенных материалов для предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера.

Цель исследования определила постановку **следующих задач:**

1. изучить различные источники информации по вопросу о взрывчатых веществах
2. рассмотреть современные методы и технологии, способствующие предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера с помощью взрывов
3. предложить новые способы применения энергонасыщенных материалов для предупреждения аварийных ситуаций

**Актуальность** данной темы заключается в том, что взрывные технологии во многих случаях позволяют резко сократить сроки и облегчить проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ. В некоторых чрезвычайных ситуациях такие технологии являются единственным эффективным способом проведения спасательных работ.

В настоящее время использование энергии взрыва находит все более широкое применение в работах МЧС. Одной из причин этого является использование во взрывных работах простейших ВВ, изготавливаемых на месте на основе пористой аммиачной селитры и дизельного топлива (Акронит), которые сами по себе к взрывчатым веществам не относятся, что существенно упрощает и удешевляет их хранение, доставку и работу с ними. Эти взрывчатые смеси удобны еще и тем, что имеют небольшой критический диаметр, около 60-130 мм при насыпной плотности.

**Применение взрывных работ для расчистки снежных завалов.**

Взрывчатые вещества используются для оценки и ликвидации лавинной опасности. В лавиносборе с зоной зарождения лавины взрывать заряд целесообразно в верхней части этой зоны, а иногда эффективными являются взрывы в нижней части зоны зарождения лавин, где в снежных плитах действуют продольные напряжения сжатия и где локальное нарушение устойчивости плиты может вызвать обрушение расположенных выше на склоне участков снежного покрова.

Непосредственным импульсом для образования лавины часто является обрушение снежного карниза. Поэтому в местах, где над лавиноопасным склоном образуются снежные карнизы необходимо рассматривать возможности их искусственного обрушения. Для этой цели вдоль предполагаемой линии отрыва карниза бурят или пробивают скважины, в которые закладывают заряды.

Для взрыва одиночных зарядов обычно используют огнепроводный шнур и капсюль-детонатор, при одновременном взрыве нескольких зарядов они соединяются детонирующим шнуром. Электродетонаторы и электрические детонирующие системы используются ограниченно, с принятием дополнительных мер предосторожности, так как в проводах могут возникать опасные токи за счет статистического электричества при снежных метелях и сильных электрических полях в атмосфере около горных хребтов. Взрывные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при взрывных работах».

Так 04.03.2020 г происходило проведение работ по активному воздействию на снежный покров с применением взрывчатых материалов в лавиноопасной зоне рядом с г. Кировск. Появилась угроза происшествия, поэтому были применены взрывы зарядов ВВ при устройстве проходов в снежных завалах. В качестве зарядов ВВ использовали стандартные удлиненные заряды и удлиненные заряды, изготавливаемые на месте, с погонной массой 3...4 кг/м.  Способ устройства проходов включал следующие операции: устройство траншеи или траншей по оси проделываемого прохода для укладки удлиненных зарядов; сборку, установку, забивку и взрыв зарядов; дорасчистку завала.

**Применение взрывных работ при наводнении.**

При наводнениях паводкового или ливневого происхождения взрывные работы применяются для устройства и наращивания высоты защитных дамб и устройства каналов для сброса воды из затопленных районов.

Устройство или наращивание высоты защитных дамб производится направленным выбросом грунта взрывом внутренних сосредоточенных или удлиненных зарядов, инициируемых одновременно или разновременно.

Удлиненные заряды для устройства дамб закладываются в траншеи, отрываемые траншейными машинами или экскаваторами, а сосредоточенные - в шурфы или колодцы. Устройство (наращивание) дамбы начинается до затопления участка местности водой с разметки мест заложения зарядов и отрывки траншей или колодцев. Засыпка зарядов производится бульдозерами. После взрыва зарядов защитная дамба уплотняется и наращивается грунтом из котлована бульдозерами или экскаваторами. Взрыв зарядов производится только безкапсюльным способом.

Устройство каналов для сброса воды с затопленных участков местности производится как в ходе наводнения, так и после него. Глубина канала определяется по профилю преграды, который вычерчивается по крупномасштабной карте или плану местности. За отметку дна канала принимается наиболее низкая отметка, до которой необходимо сбросить воду с затопленной местности.

Каналы глубиной до двух метров устраиваются взрывом одного удлиненного заряда или одного ряда сосредоточенных зарядов. Каналы большей глубины устраиваются последовательным взрыванием зарядов (последовательной проходкой). В каждой последующей проходке количество зарядов уменьшается по сравнению с предыдущей на один. Дно канала после каждого взрыва выравнивается с целью создания условий выделки зарядных устройств для последующего взрыва.

Каждый год на территории Республики Башкортостан вода в реках поднимается на максимальные уровни весеннего половодья и затапливает населенные пункты. Поэтому именно в этой республике применение взрывных работ для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций крайне важна.

**Применение взрывных работ для ликвидации последствий оползня**

В начале декабря в 73 километрах от поселка Чекунда в Хабаровском крае из-за оползня обрушилась часть сопки. Она полностью перекрыла русло реки Бурея, создав перемычку в водохранилище Бурейской ГЭС, в результате отсечены около 28% полезного объема водохранилища. Объем сошедшего грунта составляет около 34 миллионов кубометров.

Подрывные работы был единственно возможный вариант ликвидировать образовавшиеся завалы на реке Бурея, так как Плотина состоит из очень мелких обломков. Чтобы вода их сама размыла, потребуются десятилетия. Они начали проводится с 22 января этого года, около месяца продолжались работы.

Также на оперативном совещании учёные назвали три причины, по которым мог произойти оползень. Первая - слишком крутой склон сопки и аномальная хрупкость породы для этих мест, вторая - в зоне обвала горной породы проходит разлом, который мог привести к движению пород. Третья - очень узкая долина реки, которая представляет собой ущелье. Оно могло быть заполнено на большую высоту, вследствие чего вода проникла в трещины сопки и привела к оползню.

Ширина по берегам 100-150 м, поэтому котлованы устраивали поперек водотока с выбросом грунта в сторону уклона. Они должны были перекрывать всю долину водотока. Расстояния между ними 100 ... 200 м. Поперечные котлованы, по правилам, устраивали разновременным взрывом нескольких удлиненных зарядов. Глубина заложения зарядов была не менее 2,0 ... 2,5 м. Для ликвидации обвала военными инженерами было подготовлено более 1000 шурфов. Для их подготовки применят кумулятивные заряды. После того как пробили шурфы, заложили туда основную массу взрывчатки для более мощного и объемного взрыва. Было использовано более 300 тонн взрывчатых веществ,

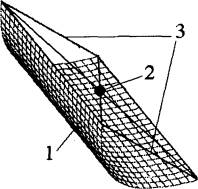
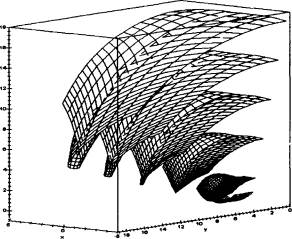
Министерством обороны полностью была выполнена задача, поставленная президентом, по исключению угрозы возникновения чрезвычайной ситуации и восстановлению гидрологического режима Бурейского водохранилища на 10 дней раньше намеченного срока

**Новый способ Тушения лесных пожаров**

Один из способов тушения пожаров является вызов дождя взрывными работами. Правда этот способ используется редко из-за его дороговизны. Но в июле этот метод был необходим для тушения пожаров в Сибири.

Самолет запускал в облака пиропатроны с йодистым серебром, чтобы инициировать образование дождей.  Воздействия пиропатронами с йодистым серебром проведены почти над 100 пожарами. В 67% случаях над пожарами выпали осадки средней и высокой интенсивности, содержащие килотонны воды. Осадки, вызванные искусственным путем, снизят пожарную опасность и помогут наземным силам в остановке распространения и ликвидации пожаров.

Можно предложить следующий способ тушения лесных пожаров взрывом, который основан на применении заряда взрывчатого вещества, инициирующего средства и гибкого отражающего экрана. Отражающий экран и заряд взрывчатого вещества подвешиваются в пологе леса на пути распространения огня. Затем заряд ВВ подрывают перед фронтом лесного пожара, прекращая тем самым его дальнейшее распространение. Вместе с тем данный способ имеет недостатки, которые снижают эффективность его использования, а именно: неполное использование энергии взрыва из-за того, что гибкий экран деформируется под действием падающей ударной волны.

На рис. 1 представлена схема конструкции экрана,

на рис. 2 показаны отдельные фазы отраженных ударных волн, полученных при использовании отражающего экрана данной конструкции.

Способ основывается на том, что взрывная волна, полученная в результате подрыва точечного или шнурового заряда ВВ, имеет цилиндрическую или сферическую форму. По достижении отражающей поверхности эти формы претерпевают изменения и превращаются в формы ударной волны, рассчитанные теоретически на компьютере. При этом, варьируя параметрами отражателя и местом размещения заряда, можно добиться того, что пространственные формы отражающих волн будут иметь минимальную площадь, а, следовательно, энергия, переносимая ударной волной, будет иметь максимальное значение. Таким образом, качество тушения пожара повышается за счет воздействия на фронт пламени ударными волнами меньшей мощности заряда с максимальной энергией. Предлагаемый способ позволит обеспечить многократность его применения за счет использования отражающего экрана в виде синусоидального цилиндра, изготовленного из металла.

Решение проблем предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера становится сегодня одним из важнейших направлений деятельности по обеспечению национальной безопасности и устойчивости развития. Поэтому выполнение взрывных работ требует создания надежной системы применения взрыва в чрезвычайных ситуациях при комплексной увязке технологии с безопасностью работ.