

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «УРАЛЬСКАЯ ГОРНАЯ ШКОЛА – РЕГИОНАМ»

8-9 апреля 2013 года

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 614.7

ПРОТИВОАВАРИЙНЫЕ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ОАО «АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД» ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Яшбулатов Я. М., Болтыров В. Б.
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Для предупреждения аварийных ситуаций на ОАО «Ашинском металлургическом заводе» проводится комплекс дополнительных технических организационных мероприятий, обеспечивающих устойчивость технологий наземного хранения нефтепродукта к его неконтролируемому (аварийному) выходу с последующими эшелонами защиты по ограничению площади разлива нефтепродукта вплоть до предотвращения контакта взрывоопасного облака с возможными источниками зажигания [1].

Планный контроль за техническим состоянием резервуаров осуществляется в соответствии с действующей системой планово-предупредительных ремонтов оборудования.

Система контроля и управления технологическими процессами в резервуарных парках должна обеспечивать подачу аварийного звукового и/или светового сигнала при самопроизвольном расширении уровня нефтепродукта в резервуаре, а при превышении максимально допустимого уровня разлива, кроме подачи сигнала, автоматическое отключение подающих насосов по команде сигнализаторов предельного уровня разлива, установленных на резервуаре.

Прокладка технологических трубопроводов на территории объекта должна быть наземной, исключать их провисание и обеспечиваться защитой от возможного механического повреждения.

При необходимости прокладки технологических трубопроводов в лотках или траншеях должна предусмотрена их засыпка песком или грунтом, исключающая возможность образования свободного пространства между перекрытием лотков и поверхностью грунта.

Для обеспечения безопасности населения от распространения облака взрывоопасных концентраций паров нефтепродуктов и/или тепловой энергии пожара могут устанавливаться стационарные паровые или водяные завесы со стороны близлежащих жилых кварталов. Для оповещения людей, которые могут находиться в зонах повышенного риска в случае возникновения и развития аварийной ситуации по наиболее опасному сценарию целесообразно предусмотреть устройство громкоговорящей связи и специальные сигналы оповещения. Работники организации должны быть обеспечены в установленном порядке средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, специнструментами и другими средствами [2].

Не допускается присутствие посторонних лиц и личных автотранспортных средств в производственной зоне нефтебаз и складов нефтепродуктов.

Рабочее место должно быть укомплектовано аптечками.

Для обеспечения пожарной безопасности на ОАО «Ашинском металлургическом заводе» проводится комплекс дополнительных технических и организационных мероприятий, обеспечивающих повышенную устойчивость объекта к развитию пожара в крупномасштабную аварию, связанную с выходом в селитебную зону.

Повышенная устойчивость объекта к развитию пожара достигается за счет уменьшения пожарной опасности очага пожара или повышения тактико-технических возможностей подразделений пожарной охраны предприятия нефтепродуктообеспечения, исходя из условия локализации, а затем и ликвидации пожара, развивающегося по наиболее неблагоприятному сценарию [3].

Эффективность повышения тактико-технических возможностей подразделения пожарной охраны предприятия нефтепродуктообеспечения может быть достигнута за счет применения следующих современных средств и систем пожаротушения:

- снижение опасности процесса испарения аварийно пролитых из резервуаров нефтепродуктов;
- комбинированных гидромониторов для подачи воды и пены;
- пленкообразующих пенообразователей типа «Лёгкая вода».

Для защиты стораемых конструкций зданий и сооружений, расположенных на селитебной территории в зоне воздействия опасной тепловой энергии пожара, последние могут быть защищены дренчерными завесами с внешней стороны, т.е. со стороны воздействия тепла пожара.

В штатах предприятия эксплуатирующей опасный объект целесообразно предусматривать должность инженера по пожарной безопасности со специальным образованием.

Руководителем предприятия нефтепродуктообеспечения должен быть разработан план совместных действий, обеспечивающий взаимодействием сторон, участвующих в локализации крупномасштабной аварии. План совместных действий также должен содержать раздел о пожарной опасности предприятия нефтепродуктообеспечения для населения, способе оповещения людей и их действиях при поступлении специальных сигналов оповещения. Население, которое может находиться в зонах повышенного риска в случае возникновения и развития аварийной ситуации по наиболее опасному сценарию, должно быть проинформировано.

План совместных действий должен ежегодно отрабатываться в рамках учений руководителей, участвующих в локализации и ликвидации крупномасштабной аварии, а раз в пять лет практически отрабатываться с привлечением предусмотренных сил и средств, а также с подачей специальных сигналов оповещения [4].

Следует предусматривать ежегодную переподготовку руководящего персонала на основе опыта обеспечения пожарной безопасности объектов нефтепродуктообеспечения расположенных на селитебных территориях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. РД 03-409-01. Методика оценки последствия аварийных взрывов нефтепродуктов.
2. Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учеб. для студентов высших учебных заведений – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. 336 с.
3. ГОСТ Р 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования.
4. Руководство руководителей предприятия по определению зон воздействия опасных факторов. Введено в действие Указанием МЧС России от 24.11.1997 г. № Г-1362у.

ПРОБЛЕМА ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ ГОРЯЩИХ ЗДАНИЙ

Малков А. А.

Научный руководитель Дмитриев В. Т., д-р техн. наук, профессор
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б. Н. Ельцина»

Бурное развитие строительной отрасли привело к появлению высотных зданий и сооружений, число которых постоянно растет. Появляются все новые и новые строительные материалы позволяющие строить высотные дома. Постоянно проводятся различные изыскания в области проектирования, и конструирования как самих сооружений, так и их инфраструктурной составляющей.

К сожалению, в большинстве случаев упор делается на скорость и дешевизну строительства, в следствии чего конструкция отдельного дома может не отвечать некоторым требованиям предъявляемым к зданиям подобного назначения. В результате образуется брешь в области защиты в чрезвычайных ситуациях, а именно в возможности жильцов быстро и безопасно эвакуироваться в случае возникновения какой-либо опасной для жизни ситуации.

С другой стороны, жилой фонд нашей страны располагает огромными ресурсами зданий построенных в прошлом веке. Дома строившиеся начиная с конца 30-х годов, так называемые «сталинки», и всё, что строилось после для жилищного фонда, имеет более трех этажей. Спасаться из таких четырех-, пятиэтажных зданий с их широкими лестничными пролетами, как правило, не представляет особого труда. Далее рассматривая конструктивные особенности девятиэтажных панельных зданий, строившихся с начала 1960-х годов, можно с уверенностью сказать, что при эвакуации жертвы и травмы будут получены совсем не от пожара или его сопутствующих факторов, а от толкучки на лестничных пролетах и клетках.

На сегодняшний день существует огромное количество систем эвакуации. Не будем упоминать про пожарные лестницы, это одно из самых надежных, но вместе с тем одно из самых неудобных в применении средств эвакуации на сегодняшний день. Дело в том, что не имея мест для парковки личных автомобилей граждане нашей страны часто ставят их таким образом, что приехавшая на вызов машина Государственной пожарной охраны попросту не имеет возможности развернуть спецсредства и эвакуировать людей с верхних этажей здания. Другие средства эвакуации людей, начиная с натяжных спасательных полотен и заканчивая замаскированными под шкаф для одежды кабинами для эвакуации, при пожарах имеют свои плюсы и минусы.

К примеру, упомянутые выше натяжные спасательные полотна должны быть натянуты с определенным усилием, для чего необходимо порядка двадцати человек, что делает их применение затруднительным в условиях тех же парковок вокруг домов. При использовании таких средств эвакуации следует учитывать психологическую составляющую ситуации. Хотелось бы обратить внимание на то что максимальная высота с которой допускается спасение людей с применением данного средства составляет не более 20 м. Тем не менее прыгать даже с четвертого этажа на кусок материи, которую держат незнакомые тебе люди весьма тяжело. Большинство людей совершат такой поступок лишь в ситуации, когда у них не останется другого выбора. При этом хорошо если спасаемый будет один, а если это равномерно горящий этаж офисного здания, где каждый будет раздумывать прыгать ему или еще подождать пожарную машину — потери и травмы удастся несколько снизить, но полностью свести их на нет не удастся.

Широкий спектр устройств и приспособлений альпинистского назначения может применяться для самоспасения людей из зданий при пожарах, но требует для этого определенной психологической и физической подготовки. Самоспасение с применением подобного оборудования скорее частный случай, нежели какая-то закономерность.

Устройства для спасения и самоспасения людей с высоты стоят больших денег. Конечно же, сумма зависит от конструктива. К примеру, отечественные индивидуальные

устройства для самоспасения с веревочным грузоносителем стоят от 8500 руб., а стоимость устройства иностранного производства, оснащенные электролебедкой, стальным тросом в качестве грузоносителя и рассчитанные на спуск одновременно нескольких человек составляет порядка 4000 долларов. Не одно устройство подобного назначения не стоит больше человеческой жизни, однако люди склонны считать, что с ними «ничего подобного никогда не случится», а если случилось, то скорее всего второй раз такое повториться не может.

В целом же большинство устройств для эвакуации с высотных зданий по наружным стенам используют в качестве грузоносителя обычные веревки применяемые альпинистами. Огромный минус подобного подхода в том, что такие веревки легко разрушаются под воздействием высоких температур. То есть шансы на спасение человека спускающегося мимо охваченного огнем этажа резко сокращаются.

Существует ряд приспособлений, использующих такие же веревки, но уже обработанные огнеупорным составом. Такая обработка грузоносителя позволяет увеличить шансы на спасение в выше приведенной ситуации. Однако если человек находится в горящем помещении, а не перемещается мимо него — опорный конец грузоносителя практически все время спуска может находиться под прямым воздействием открытого огня. Таким образом, шансы на спасение опять же резко уменьшаются: чем больше этажей, тем дольше время спуска, тем меньше шансов на спасение.

Устройства, использующие стальные тросы, гораздо меньше подвержены разрушению грузоносителя. Однако стоимость таких устройств многократно превышает их аналоги с веревочными грузоносителями.

На сегодняшний день не только на территории России, но и во всем мире, наблюдается практически повсеместное отсутствие средств эвакуации при пожаре. Наличие устройств для самоспасения не являются обязательным условием при сдаче дома, а значит, основными путями эвакуации остаются пожарные лестницы, зачастую не дающие возможности быстрой и безопасной эвакуации ввиду большого количества жильцов. К тому же времени, затрачиваемого на спуск, может оказаться достаточно, чтобы лестничные пролеты тоже охватил пожар.

Таким образом, при возникновении пожара в высотных зданиях жители дома, как правило, не имеют возможности самостоятельно эвакуироваться, так как участки путей эвакуации могут быть непосредственно подвержены открытому огню, плотному задымлению, угарному газу и ядовитым веществам, выделяющимся при горении отделочных материалов.

Предлагаемые системы эвакуации могут помочь решить эту проблему, но они не являются обязательными для всех зданий и жильцов, а значит каждой отдельно семье, проживающей в высотном доме, следует самостоятельно решать проблемы связанные с обеспечением возможности быстрой и безопасной эвакуации.

На сегодняшний день активно ведется работа над устройством для гравитационного спуска людей из горящих зданий, разрабатываемом в Уральском государственном горном университете. Подано два заявления на получение патента. В данный момент собрано три экспериментальных образца с различными схемами исполнения, проводятся испытания для выявления оптимальной конструктивной схемы устройства.

УДАРНАЯ ВОЛНА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В БОРЬБЕ СО СКЛОНОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Звонарев Е. А.

Научный руководитель Стороженко Л. А., канд. геол.-минерал. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Ударная волна – это распространяющийся по среде фронт резкого, почти мгновенного, изменения параметров среды: плотности, давления, температуры, скорости. Ударные волны возникают в любой сжимаемой среде (в том числе и в твердой) в результате крутого подъема давления в этой среде, который может явиться следствием взрыва, удара, сильного электрического разряда, быстрого перемещения поршня в трубе и т. п. Ударная волна в обычной среде – это всегда волна сжатия. Однако в тех системах, в которых скорость распространения возмущений уменьшается с ростом плотности, будет наблюдаться ударная волна разрежения. Они находят себе применение при больших взрывах на выброс, namного облегчающих человеческий труд при строительстве плотин, каналов, или при разработке полезных ископаемых. Ударные волны применяются при гашении пожаров нефтяных и газовых скважин, сбивая пламя потоками воздуха. Благодаря более детальному изучению процесса взрыва и воздействия ударных волн на различные объекты совершенствуется технология взрыва горных пород, ударные волны стали чаще использовать в промышленности, для деформаций металлов и сварки.

Подрыв горных грунтов и скальных пород на выброс с целью предотвращения обвалов. Силу ударной волны используют в горных работах с целью:

- разрушения и выброса грунта (породы);
- рыхления грунта (породы) без выброса;
- образование пустот (полостей) в массиве грунта (породы).

Также подобные взрывы производят в горных районах для предотвращения горных обвалов [1].

Обвал – отрыв и падение масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести. Чаще всего для подрыва скальных массивов используют одновременный взрыв нескольких сосредоточенных зарядов, расположенных в один ряд. Для создания эффективной ударной волны каждый заряд в таком ряду должен взрываться с 20-30 миллисекундным интервалом. Такой интервал позволяет ударной волне от каждого заряда дробить горную породу и высвободить место для следующего взрыва, тем самым увеличивая силу ударной волны. Координируя, таким образом, взрыв каждого заряда, силу ударной волны направляют на разрушение горных пород, и тем самым не позволяют ей распространиться в воздухе. Благодаря тому, что ударная волна практически не выходит на поверхность подрывные работы таким способом можно проводить вблизи населенных пунктов, дорог, объектов инфраструктуры. Для подрыва скальных пород удобнее всего использовать взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры (АС), например аммониты (АСВВ). Такие вещества удобно загружать в шпур (искусственное цилиндрическое углубление в твердой среде (горной породе, бетоне) диаметром до 75 мм и глубиной до 5 м).

Использование ударной волны для предотвращения схода лавин. Ежегодно в России в лавинах погибает в среднем более 20 человек. Ежегодный прямой экономический ущерб от лавин для России составляет \$20 млн. На сегодняшний день в мире широко применяется ряд способов предотвращения лавин. Активные профилактические мероприятия заключаются в планомерном искусственном обрушении снега с лавиноопасных склонов при помощи минометов, артиллерийских орудий, «аваланчеров», а также популярных систем принудительного спуска лавин GAZEX. Системы принудительного спуска GAZEX основаны на использовании мощной ударной волны. Ударную волну в таких системах создает взрыв газовой смеси известной как «гремучий газ». «Гремучий газ» – смесь двух объемов водорода

и одного объёма кислорода. При поджигании смеси сильно взрывается: реакция $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 572,5$ кдж (136,74 ккал), позволяет получать высокие температуры (около 2800 °С).

Стационарные установки GAZEX размещают на лавиноопасных склонах. Установка представляет собой взрывное устройство в виде сопла, к устройству подведены трубопроводы от баллонов с кислородом и водородом. В камере установки происходит смешивание двух газов и детонация смеси искрой. Мощная взрывная волна распространяется по лавиноопасному склону и инициирует сход лавин. Процесс может выполняться на расстоянии одним оператором или автоматически с использованием специальных датчиков снегонакопления.

DaisyBell – это новейшая технология активного воздействия на лавины, разработанная французской фирмой TAS. Представляет собой металлический конус, закрепляемый обычным тросом к вертолету, в котором содержится все специальное оборудование. Дополняет систему GAZEX в зонах, не оборудованных стационарными системами профилактического спуска лавин. Дает возможность обработать самые труднодоступные лавиносоры или оказать воздействие на зоны, где необходимость принудительного спуска лавин вызывается определенными условиями. Принцип действия системы DaisyBell идентичен принципу действия стационарной системы GAZEX. Характеристики: стальная конструкция; высота – 2,45 м; диаметр – 1,5 м; вес – 550 кг [2].

Система контроля: полный радио контроль; система позволяет контролировать уровень запасов газа в любой момент времени и расстояние между устройством и землей. Взрыв газовой смеси имеет 2 ступени воздействия:

- Прямой удар в снежный покров, благодаря конусообразной форме, направляющей эпицентр взрыва к земле.
- Ударная волна вызывающая избыточное давление в 25 Мбар в радиусе 30 метров, а затем отрицательное давление (вакуум) над поверхностью снега.

Вывод: с целью повышения эффективности борьбы с опасными склоновыми процессами требуется внедрение новейших разработок в области специальных взрывных работ, а так же введение подобных разработок в действие.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Руководство по подрывным работам. – М.: Военное издательство министерства обороны СССР, 1968.
2. <http://tas.groupemnd.com> – официальный сайт компании TAS, производителя противолавинного оборудования: GAZEX и DaisyBell.

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ, ПРОВОДИМЫЕ НА ПОСТУ КОСОЙ БРОД, И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВЕННЫХ РЕЖИМОВ РЕКИ ЧУСОВОЙ

Ахмадуллин М. Р.

Научный руководитель Елохин В. А., д-р геол.-минерал. наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Гидрометеорологический пост (ГП) № 76165 р. Чусовая – с. Косой Брод расположен в селе Косой Брод Полевского района Свердловской области, имеет регистрационный номер 111101003 и является одним из самых старых в области, ведущим свою работу с 12.03.1912 года. Пост расположен в северной части села, на правом берегу р. Чусовой, в 180 м ниже проезжего автогужевого моста, соединяющего с. Косой Брод с г. Северским, в 400 м ниже впадения р. Поварня (рисунок 1).

В основу работы положены материалы, собранные во время прохождения производственных практик, а также материалы наблюдений, любезно предоставленные Екатеринбургским гидрометеорологическим центром (ФГБУ «Уральское УГМС») за период 2007-2012 гг.

Гидрометеорологический мониторинг на гидрометеорологическом посту Косой Брод осуществляется в соответствии с нормативными документами и утвержденным планом-заданием.

В плане указываются: объемы и виды работ, методика наблюдений, способы представления информации для последующего кодирования и передачи, специалистам гидрометеорологического центра, составляющим гидрологические прогнозы.

Для ГП Косой Брод план-задание с 2005 года остается постоянным и включает следующие виды работ:

1. Измерение уровня воды (ежедневно в 8.00 и 20.00, в период половодья наблюдения многосрочные).
2. Измерение температуры воды (ежедневно в 8.00 и 20.00 до наступления ледостава).
3. Измерение температуры воздуха (ежедневно в 8.00 и 20.00).
4. Измерение и вычисление расхода воды, площади водного сечения (2-3 раза в месяц и 7-10 раз в паводок).
5. Измерение величины слоя атмосферных осадков (ежедневно в 8.00 и 20.00).
6. Измерение толщины льда и толщины погруженного льда прои (раз в пять дней).
7. Измерение высоты снежного покрова осуществляется ежедневно на полевом и лесном участках (см. рисунок 1).
8. Наблюдения за ледовыми явлениями (ежедневно: осень-зима-весна).
9. Наблюдения за водной растительностью и явлениями, влияющими на условия течения реки (ежедневно: весна-лето-осень).

Основными факторами весеннего половодья являются:

- запасы воды в снежном покрове;
- осадки, выпадающие в период снеготаяния и в период максимальных снеговых запасов до наступления максимального расхода и до конца половодья;
- влажность почвы и глубина промерзания.

С целью выяснения наличия связей между гидрометеорологическими параметрами, характеризующими водный режим р. Чусовой в зимний, весенне-осенний периоды, а также в период весеннего половодья, применены однофакторные (графики, таблицы, гистограммы) и многофакторные (корреляционный, кластерный, регрессионный, факторный анализы) методы математической статистики.

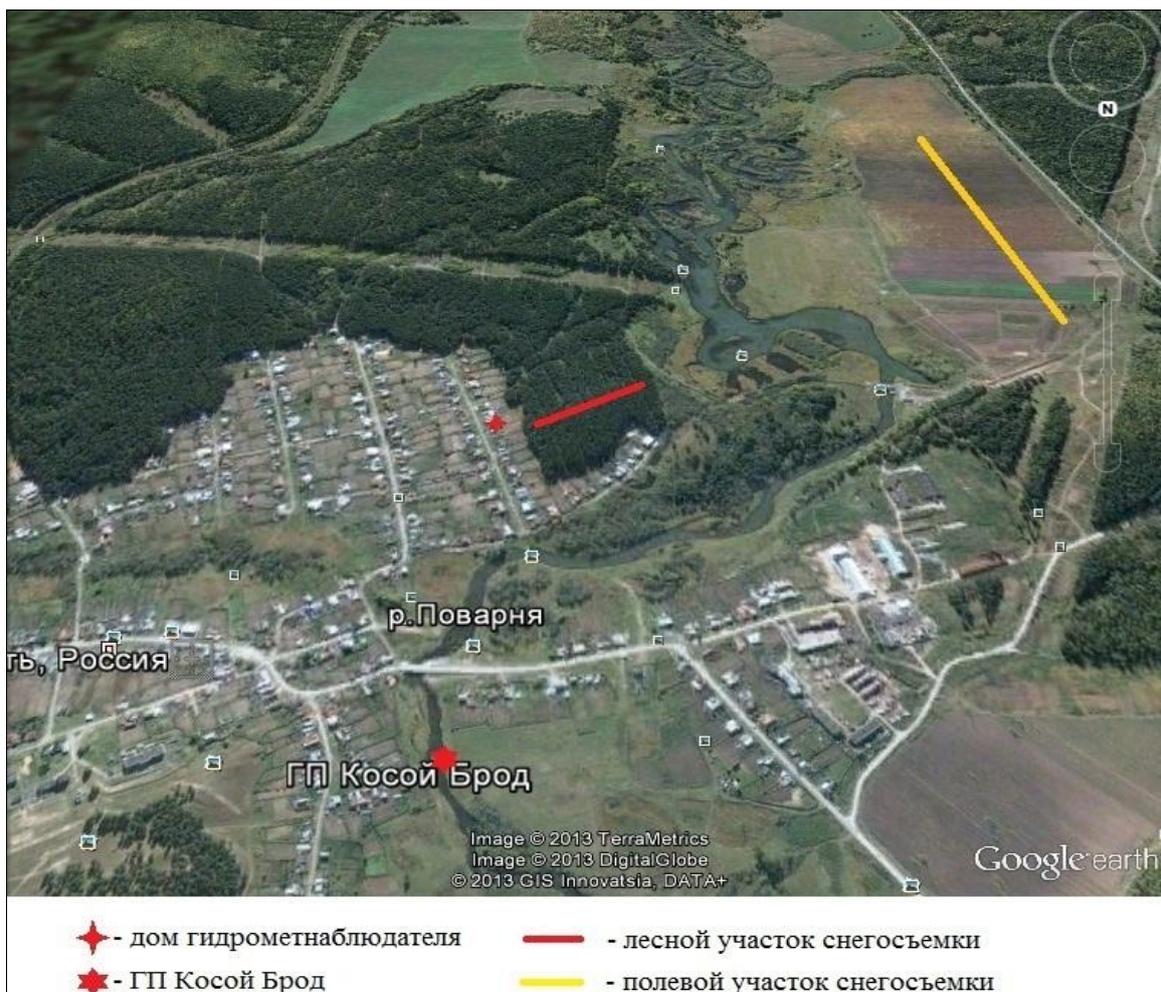


Рисунок 1 – Расположение ГП Косой Брод и маршрутов снеговых съемок

В результате выполненных исследований выявлены зависимости объема весеннего половодья максимального расхода (уровня) воды от максимальных снеговых запасов, осадков за периоды снеготаяния, от даты наступления максимальных снеговых запасов до даты наступления максимального расхода и до конца половодья.

Не менее важным для населения и организаций, чем прогноз максимального уровня воды, является прогноз времени (даты) наступления максимального уровня воды. Время наступления максимального уровня воды связано главным образом со временем начала снеготаяния (со временем наступления дней интенсивного таяния снега, когда происходит быстрый сток значительной части талых вод). Следовательно, дата наступления максимального уровня воды определяется ходом погоды.

Проведенные исследования показали возможность прогнозирования даты наступления максимальных расходов воды по зависимости от даты схода снега и от даты перехода среднесуточной температуры воздуха через $+5^{\circ}\text{C}$.

ПРИМЕРЫ СДВИЖЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД В БОРТАХ ДИНАСОВОГО КАРЬЕРА

Бобина Т. С.

Научный руководитель Слободчиков Е. А., канд. геол.-минерал. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

По мере оснащения горной промышленности новыми мощными техническими средствами все большее число месторождений обрабатывают открытым способом. Технология открытой разработки месторождения и параметры системы разработки в значительной мере определяются особенностями сдвижений и деформаций горных пород в каждом конкретном условиях.

Деформации пород в карьере начинаются обычно сразу же после образования открытой горной выработки и происходят практически в течение всего срока службы.

Различают непрерывные и циклические процессы. К непрерывным, т. е. происходящим постоянно, относят оседания, осыпи, суффозионные и поверхностные оплывания, к циклическим, т. е. идущим с переменной скоростью, – оползни, сдвигения горных пород, обрушения и т. д. Наибольшую опасность представляют циклические процессы.

Оползень – медленное скользящее движение (смещение) масс горных пород, слагающих откос (а иногда и его основание). Это наиболее распространенный и крупный вид нарушения устойчивости откосов, связанный с наличием в толще пород пластичных прослоек, слоев и слабых контактов. Оползни происходят при углах наклона бортов и откосов уступов положе 25-35°. Активная стадия оползней протекает в течение значительного времени (от нескольких часов до месяцев). Поскольку оползни нередко вовлекают в движение значительные массы горных пород (до нескольких миллионов кубических метров), они зачастую являются причиной полного прекращения работ в карьерах.

Развитие оползня обычно сопровождается образованием трещин отрыва, размеры которых характеризуются глубиной их распространения, шириной раскрытия и протяженностью. По скорости развития трещин можно судить о ходе развивающейся деформации. Ее называют иногда скоростью «подвигания» отрывающегося блока.

Примером проявления сдвигения горных пород может являться крутой южный борт Северного карьера месторождения кварцитов «Гора Караульная» (см. фото 1).

Карьер находится в 4 км к западу от г. Первоуральска. Карьером разрабатывались кварциты, используемые для производства динасового кирпича, применяемого для футеровки доменных печей и мартенов. Северная часть месторождения отработана Северным карьером, южная – обрабатывается Южным карьером. Южный борт Северного карьера сложен массивными сливными кварцитами. В самом верхнем уступе борта карьера в кварцитах проявлена система крупных закрытых сколов, простирающихся практически вдоль борта карьера и наклоненных в сторону от борта (вглубь нетронутого массива). Это система крупных сколов северо-западного простирания с правым смещением. Длина этих сколов достигает нескольких десятков метров при расстояниях между ними порядка 1,5-3,0 м. По некоторым из этих сколов происходит отрыв прибортового массива горных пород с раскрытием трещин на амплитуду до 40 см. Длина раскрытых участков достигает около 10 м. Расстояние между раскрытыми сколами составляет около 2-3 м (см. фото 2).

Карьер находится в 4 км к западу от г. Первоуральска. Карьером разрабатывались кварциты, используемые для производства динасового кирпича, применяемого для футеровки доменных печей и мартенов. Северная часть месторождения отработана Северным карьером, южная – обрабатывается Южным карьером. Южный борт Северного карьера сложен массивными сливными кварцитами. В самом верхнем уступе борта карьера в кварцитах проявлена система крупных закрытых сколов, простирающихся практически вдоль борта карьера и наклоненных в сторону от борта (вглубь нетронутого массива). Это система крупных сколов северо-западного простирания с правым смещением. Длина этих сколов достигает

нескольких десятков метров при расстояниях между ними порядка 1,5-3,0 м. По некоторым из этих сколов происходит отрыв прибортового массива горных пород с раскрытием трещин на амплитуду до 40 см. Длина раскрытых участков достигает около 10 м. Расстояние между раскрытыми сколами составляет около 2-3 м (см. фото 2).



Фото 1 – Гора «Караульная»



Фото 2 – Раскрытые сколы

По представленным данным можно классифицировать форму проявления сдвижения на карьере (по А. М. Демину). Получаем, что Северный карьер относится к типу Б-Ш: контактные оползни, связанные с выходом поверхности ослабления на верхнюю площадку. Поверхности разрушения при этом типе деформаций в карьерах предопределены условиями залегания пород, а в отвалах формируются в процессе их отсыпки. Главной причиной деформаций типа Б является наличие поверхности ослабления в приоткосной зоне, а в случае Северного карьера – систем тектонических сколов.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ОАО «АШИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД» ПО СНИЖЕНИЮ СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Яшбулатов Я. М., Болтыров В. Б.
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

ОАО «Ашинский металлургический завод» является предприятием с неполным металлургическим циклом. Основной продукцией предприятия является листовой прокат из сталей обыкновенного качества, конструкционных, низколегированных, коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов, ленты и магнитопроводов из электротехнических марок сталей, аморфных и нанокристаллических сплавов, товаров народного потребления из нержавеющей стали и металлоизделий различного назначения.

ОАО «Ашинский металлургический завод» на производственные и хозяйственно-бытовые нужды использует воду технического и питьевого качества.

Производственное водоснабжение предприятия осуществляется по техническому водопроводу из р. Сим через собственную береговую насосную станцию. Техническая вода используется для охлаждения конструкций металлургических и нагревательных печей, элементов технологического оборудования, продуктов производства, а также от ТЭЦ предприятия подаётся в систему горячего водоснабжения и отопления города и завода.

Обеспечение предприятия питьевой водой и сброс хозяйственно-бытовых сточных вод предприятия осуществляется из сетей водоснабжения и водоотведения города.

Сброс производственно-ливневых сточных вод предприятия осуществляется посредством одного выпуска № 1 в р. Сим. Объём сброса за 2011 г. составил 13770,9 тыс. м³. Категория сточных вод – сточные воды без очистки.

План мероприятий по достижению нормативов допустимого сброса настоящего проекта составлен с учетом недопущения ухудшения достигнутого уровня очистки сточных вод, своевременного выполнения эксплуатационных мероприятий [1].

Выполнение мероприятий по достижению нормативов сбросов вредных веществ отражено. Регулярно выполнялся лабораторный контроль по графику отбора проб. Осуществлялась регулярная уборка территории промплощадки, нанесено частичное новое асфальто-бетонное покрытие. Произведено ограждение зон озеленения новыми бордюрами, что предотвращает смыв грунта во время дождей на дорожные покрытия [2].

В настоящее время лаборатория по выявлению и контролю вредных и опасных производственных факторов ОАО «АМЗ» повторно готовится к аккредитации. Помещение лаборатории отремонтировано. Лаборатория оснащена новыми средствами измерений с улучшенными метрологическими характеристиками: флюорат, КФК-3, прибор для определения БПК, кондуктометр, портативный рН-метр, весы электронные.

Контроль за качеством сточных вод предприятия осуществляется лабораторией по выявлению и контролю вредных и опасных производственных факторов ОАО «Ашинский метзавод», аккредитованной на право выполнения экоаналитического контроля – аттестат об аккредитации № РООСРУ. 0001.515957. Ведение регулярного контроля соблюдения нормативов допустимого сброса предприятием осуществляется в соответствии с ежегодно согласованным с ФГУ «ЦЛАТИ по УрФО» по Челябинской области графиком, в котором указывается:

- 1) контролируемые ингредиенты сточных вод;
- 2) места отбора проб;
- 3) периодичность отбора проб.

Контроль токсичности сточных вод проводится ФГУ «ЦЛАТИ по УрФО» по Челябинской области на основании заключенного договора на проведения токсикологического контроля с периодичностью один раз в квартал сточных вод трёх

выпусков. Контрольный химический анализ сточных вод выпусков проводится ФГУ «ЦЛАТИ по УрФО» по Челябинской области один раз в год [3].

Контроль соблюдения нормативов сброса по микроорганизмам проводит Филиал ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области в Ашинском районе».

В соответствии с новыми данными о количестве осадков Челябинского Гидрометцентра предприятие имеет возможность корректировать расходы ливневых и паводковых вод, сбрасываемых с территории [1].

Наличие собственной лаборатории, осуществляющей контроль качества сбрасываемых сточных вод, позволяет предоставлять достоверные данные по качественному составу сточных вод в статистической отчетности.

Выпуск представляет сброс производственно-ливневых сточных вод ОАО «Ашинский металлургический завод», сбрасываемых без очистки в р. Сим [4]. Сброс нормируется по девяти показателям: взвешенные вещества, сухой остаток, БПК_{полн...}, сульфат-ион, хлорид-ион, аммоний-ион, нитрит-ион, железо общее, нефтепродукты.

Концентрация взвешенных веществ при сбросе сточных вод в р. Сим принимается, согласно данным Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды 4,7 мг/л. Учитывая категорию водопользования, концентрация взвешенных веществ не должна превышать:

1. ПДК взв. в. = $4,7 + 0,75$ мг/л = 5,45 мг/л

Фактическая концентрация – 5,45 мг/л

НДС взв. в = $5,45 \times 2085,046 = 11363,499$ г/ч (99,544 т/год).

2. Сухой остаток

ПДК сух. ост. = 1000 мг/л

Фактическая концентрация – 226 мг/л

Если фактический сброс вредных веществ со сточными водами меньше расчетного НДС, то в качестве НДС принимается фактический сброс.

НДС_{сух. ост.}: $226,0 \times 2085,046 = 471220,320$ г/ч (4127,890 т/год)

3. БПК_{полн}

Фактическая концентрация – 3,0 мг/л

Нормативно-допустимая концентрация – 3,0 мг/л

Нормативно-допустимый сброс устанавливаем по фактическому значению:

НДС = $3,0$ мг/л \times $2085,046$ м³/час = $11467,751$ г/час (100,458 т/год)

При расчете нормативов НДС принцип суммации для нормативных веществ с одинаковым лимитирующим показателем вредности не учитывался.

В целом можно отметить, что ОАО «Ашинский металлургический завод» осуществляет природоохранную деятельность при соблюдении природоохранных требований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод.
2. Правила охраны поверхностных вод (типовое положение), 1991.
3. СанПиН 2.1.5.980-00. Санитарные правила и нормы. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов, 2001.
4. Яковлев С. В., Карелин Я. А. [и др.]. Водоотведение и очистка сточных вод. – М. Стройиздат, 1996.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФРАКРАСНЫХ КАМЕР ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЛЕСНЫМИ ПОЖАРАМИ

Звонарев Е. А.

Научный руководитель Болтыров В. Б., д-р геол.-минерал. наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Камеры инфракрасного диапазона, или Far-IR-датчики, позволяющие визуализировать изображение объекта или воссоздать картину нагрева, известны как FLIR (Forward Looking InfraRed), тепловые, термографические камеры или тепловизоры. Эти датчики часто называются просто ИК-камерами — устройствами, которые формируют изображение подобно обычным камерам, но используют для этого длины волн порядка 14 мкм. До недавнего времени ИК-камеры (главным образом из-за высокой цены) применялись только в узкоспециальных областях — таких как военная техника. За последние годы цена модулей снизилась в среднем от \$25000 до \$10000, а для некоторых модулей она составляет даже \$1000 и менее, что расширило сферу их использования [2].

В пользу применения тепловых инфракрасных камер свидетельствуют следующие признаки:

1. Отличная работа в условиях плохой освещенности — датчики хорошо «видят» тепло в ночное время суток, в условиях дождя, снега, тумана, смога.

2. Тепловизоры не чувствительны к бликам от солнца и ослеплению от встречных источников света.

3. Достигается значительная экономия мощности ИК-светодиодов или ИК-прожекторов.

4. Высокая дальность действия — до 500 м и более, даже в условиях ночного освещения.

Условия наблюдения значительно различаются и в зависимости от темноты, дождя, снега, тумана или дымки, смога или дыма. Так, дождь значительно снижает характеристики стандартных видеокамер вследствие того, что капли дождя имеют большую отражательную способность, чем воздух и становятся видимыми, отражая свет. Снег и туман, ввиду малого размера капель и их высокой плотности, являются еще большими негативными факторами для стандартных видеокамер, чем дождь, но на передачу тепловой энергии практически не влияют. Имеется только очень малая зависимость рассеяния тепловой энергии в условиях дождя или снега, причем на дальних расстояниях (более 30 м) тепловое излучение проникает лучше, чем видимый или близкий ИК свет. Смог, пыль, выхлопы и дым представляют собой твердые частицы, полностью рассеивающие видимый свет, но тепловая энергия передается через эти частицы также без рассеяния и практически без поглощения, в отличие от стандартных видеокамер.

Технологии датчиков ИК-спектра. Инфракрасное излучение представляет собой электромагнитные волны с длинами волн от 0,75 до 1000 мкм, превышающими длины волн видимого спектра, но более короткими, чем микроволновое излучение. Из-за атмосферного поглощения ИК-излучения реальный диапазон, пригодный для детектирования, ограничивается приблизительно 30 мкм. ИК-детекторы используют, как правило, длины волн, лежащие в окнах прозрачности атмосферы — в диапазоне 3-5 мкм (MIR) и 8-14 мкм (FIR). С помощью FIR-детекторов можно получить значительную информацию о слабонагретых объектах. Спектральная длина волны теплового излучения человека с температурой 37 °С составляет примерно 9,3 мкм. Инфракрасные камеры воссоздают образ теплового объекта по сигналам от первичных преобразователей — датчиков теплового излучения. Современные датчики включают подложку, на которой размещен массив детекторов в фокальной плоскости (focal plane array (FPA) — множество детектирующих элементов, представляющих собой пиксели. Подложка также включает ИС (интегральная схема), обычно называемую Read Out Integrated Circuit (ROIC), которая электрически соединяется с детектирующими элементами.

Инфракрасная энергия от объектов фокусируется посредством оптики на ИК-детектор, информация от него передается на мультиплексирующую сенсорную электронику для обработки изображения, которое транслируется на стандартный видеомонитор.

Варианты применения ИК-детекторов. Система видеонаблюдения: на мачты, равномерно распределенные по лесным массивам, устанавливаются тепловизионные камеры, снабженные автоматическими детекторами дыма. Одна такая камера следит примерно за 10 тысячами гектаров леса. Информация, которую передают камеры, контролируется в созданных для этого пунктах. Камеры снабжены также автоматическими детекторами дыма. В каждом контрольном пункте несут дежурство сотрудники, оценивающие степень опасности возникновения пожара. Свои действия они координируют с другими сотрудниками лесничеств и ведомств, а также принимают решения о методах тушения пожаров или устранения задымления.

Разведывательный комплекс с БПЛА (беспилотный автоматический летательный аппарат) и ДПЛА (дистанционно пилотируемый летательный аппарат): на ДПЛА или на БПЛА, реализующий свое функциональное предназначение в автоматическом режиме в соответствии с заложенным в него алгоритмом и программами функционирования (крылатые ракеты, самолеты-разведчики и т. п.), непрерывное управление которым осуществляется тем или иным способом с неподвижного или подвижного пункта управления (кордовая модель самолета, летающая модель самолета с радиоуправлением и т. п.) устанавливается комплект видеонаблюдения и комплект тепловизионных камер. Одновременное размещение систем видеонаблюдения и ИК-детекторов позволит получать информацию в режиме реального времени о пожароопасной обстановке в радиусе 50-500км, в зависимости от разведывательного комплекса. Благодаря совмещению двух систем наблюдения можно получить информацию о мелких возгораниях их местонахождении и произвести оценку развития пожара. Управление комплексом возможно как мобильное (оборудование для наблюдения и управления ДПЛА можно разместить на базе автомобиля ГАЗ 27057), так и стационарное.

Выводы. Тепловизионный способ ведения разведки на пожаре и поиска возгораний:

- Позволяет быстро выявить место локализации возгорания.
- Помогает лесничим и пожарным оперативно реагировать на пожароопасную ситуацию и начинать тушение пожаров еще на ранних стадиях возгорания.
- Не требует дополнительных затрат на организацию системы передачи данных в режиме реального времени.
- Не допускает ошибок, связанных с излучением от встречных предметов (зеркала, осколки стекла), в отличие от разведки с использованием геостационарного спутника или зонда.
- Позволяет избежать расходов на ГСМ, в отличие от разведки с использованием авиации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Певцов Е., Чернокожин В. Матричные ИК-приемники для малогабаритных тепловизионных камер // Электронные компоненты. 2001. №№ 1-2.
2. Multicolor infrared photodetector. US Patent 5, 013, 918. Оpubл. May 7, 1991 (Choi, The United States of America as represented by the Secretary of the Army).

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ Г. НОВОУРАЛЬСКА

Рогожина Е. В.

Научный руководитель Елохин В. А., д-р геол.-минерал. наук, профессор
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

Мониторинг поверхностных вод – система последовательных наблюдений, сбора и обработки данных о состоянии водных объектов, а также прогноза их изменений и разработки научно-обоснованных рекомендаций для принятия управленческих решений по улучшению состояния вод.

Целью внедрения системы наблюдений за водными объектами является получение информации об естественном качестве воды и оценка изменения качества воды в результате влияния антропогенных факторов. При этом решаются следующие задачи:

- наблюдение за уровнем загрязнения по физическим, химическим и биологическим показателям;
- изучение динамики содержания вредных веществ и выявления условий, при которых осуществляется колебание уровня загрязнения.

Согласно нормативным документам [1-6] все загрязняющие вещества по характеру их негативного влияния делятся на 4 класса опасности: чрезвычайно опасные, высоко опасные, опасные, умеренно опасные.

По нормативам качества, определяющим наличие и допустимые концентрации примесей, выделяют питьевую воду, природные воды (водоемов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного назначения) и сточные воды (нормативно-очищенные, стоки неизвестного происхождения, ливневые).

Нормативы качества воды различных источников — предельно-допустимые концентрации (ПДК), ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) и ориентировочно-безопасные уровни воздействия (ОБУВ) — содержатся в нормативно-технической литературе, составляющей водно-санитарное законодательство.

Качество воды в определенной точке оценивают сравнивая максимальную концентрацию вредного вещества с его ПДК.

По системе экологической оценки качества воды существует 8 категорий качества: 1 – отличная; 2 – хорошая; 3 – достаточно хорошая; 4 – удовлетворительная; 5 – посредственная; 6 – плохая; 7 – очень плохая; 8 – слишком плохая. По степени загрязнения качество воды делят на: 1 – очень чистая; 2 – чистая; 3 – довольно чистая; 4 – слабо загрязненная; 5 – умеренно загрязненная; 6 – сильно загрязненная; 7 – грязная; 8 – очень грязная.

Основной водной артерией района работ является р. Нейва, принадлежащая бассейну реки Тобол. Река Нейва берет начало из ключей западнее оз. Таватуй, на территории Таватуйского участкового лесничества, её длина составляет 294 км, ширина - 3-10 м, глубина – от 0,3 до 1,3 м, скорость течения – 0,3 - 0,5 м/с, площадь водосбора 5600 км² (85-90% площади расположено в пределах городского округа Верх-Нейвинский). Река Нейва зарегулирована; на рассматриваемой территории и близи нее размещается два крупных гидротехнических узла: Верх-Нейвинский пруд, длиной 18 км и шириной до 3,5 км и Рудянский пруд, эксплуатирующийся в каскаде с первым.

Верх-Нейвинский пруд (водохранилище) построен в 1762 г. в результате строительства плотины на р. Нейва (в 18,5 км от истока). Водоохранилище озёрно-руслового типа, осуществляет многолетнее регулирование стока и используется для питьевого водоснабжения р.п. Верх-Нейвинский, г. Новоуральск, промышленного водоснабжения Филиала «Производство сплавов цветных металлов» ОАО «Уралэлектромедь», УЭХК и других промышленных предприятий.

Гидрохимическое опробование поверхностных и питьевых вод в период с 2010 г по 2012 г проводилось по трем точкам: точка 1 (Водозабор НФС) – Верх-Нейвинский пруд в

районе турбазы «Веревкин угол», в одной точке, по двум трубам; точка 10 (ул. Советская д.16) – подвал жилого дома (узел управления водой); точка 15 (ул. Ольховая д.26, частный сектор) – водопроводная колонка (приспособление для подачи воды из системы централизованного водоснабжения).

Лабораторные исследования проб воды выполнялись в аккредитованных аналитических лабораториях и включали определения следующих показателей: точка 1 – Fe, ион аммония, сульфаты, хлориды, нитраты, сухой остаток, рН, Cu, Zn, Al, Pb, Mn, Ni, Sn, Cr, Co, Cd, химическое потребление кислорода (ХПК), биологическое потребление кислорода (БПК), общая альфа-активность, общая бета-активность; точки 10 и 15 – цветность, мутность, рН, Fe, окисляемость перманганатная, жесткость, хлориды, нитраты, сухой остаток, хлороформ, сульфаты.

Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы.

Пробы воды, отобранные в точке 1 (водозабор) на протяжении всего периода опробования характеризовались превышениями (до 1,96 ПДК) гигиенического норматива по ХПК. В отдельные периоды (июнь-июль 2010 г., июль-ноябрь 2011 г., июнь-октябрь 2012 г.) фиксировались превышения ПДК для такого показателя как биологическое потребление кислорода.

Пробы воды, отобранные в точках 10 и 15, на протяжении всего наблюдаемого периода характеризовались превышениями гигиенического норматива (до 1,46 ПДК) для окисляемости перманганатной. В отдельные периоды фиксировались превышения ПДК по таким показателям как цветность, мутность, содержание железа.

С целью выяснения закономерностей в распределении и выявлении связей между определяемыми показателями качества воды выполнены корреляционный, кластерный и факторный анализы.

Корреляционный анализ позволил установить, что в точке 1 между наблюдаемыми показателями фиксируются следующие типы связей: медь имеет прямую положительную связь с никелем, свинцом, аммиаком и водородным показателем, в свою очередь никель связан со свинцом и аммиаком, а железо связано с марганцем. В точке 10 цветность имеет прямую положительную связь с водородным показателем и окисляемостью и обратную связь с мутностью и количеством сухого остатка, в тоже время мутность напрямую связана с количеством сухого остатка и имеет отрицательную связь с окисляемостью, а количество сульфатов связано с количеством нитратов. В точке 15 отмечаются следующие типы связей: цветность имеет прямую положительную связь с мутностью, окисляемостью и содержанием железа; мутность связана с содержанием железа и окисляемостью.

Факторный анализ, выполненный на основе корреляционной матрицы, позволил выделить три основных фактора, влияющих на распределение показателей в точке 1, четыре основных фактора, влияющих на распределение показателей в точках 10 и 15.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
2. ГН 2.1.5.689-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
3. ГН 2.1.5.690-98 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».
4. СП 2.1.5.761-99 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Дополнение N 1 к ГН 2.1.5.689-98 и ГН 2.1.5.690-98).
5. ГН 2.1.5.963а-00 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Дополнение N 2 к ГН 2.1.5.689-98).
6. ГН 2.1.5.963б-00 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Дополнение N 2 к ГН 2.1.5.690-98).

ПРИРОДНЫЙ КАТАКЛИЗМ В ХАНТЫ-МАНСИЙСКЕ ЛЕТОМ 2012 г.

Кочеткова В. В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

В центральной части Западно-Сибирской равнины, на правом берегу р. Иртыш среди обширной долины раскинулся северный город Ханты-Мансийск. В административном отношении город расположен в Ханты-Мансийском автономном округе Тюменской области и является его административным центром.

Территория округа представляет собой обширную, слабо расчленённую равнину, абсолютные отметки высот которой, редко достигают 200 м над уровнем моря. Ханты-Мансийск расположился в живописном месте Западно-Сибирской низменности, у подножия крутых, склонов на правом берегу могучего Иртыша, в 20 км от места слияния двух крупнейших рек Сибири – Иртыша и Оби.

Климат района резкоконтинентальный, определяется поступлением воздушных масс Атлантики и Арктики, и характеризуется продолжительной холодной зимой и коротким, но относительно теплым летом. По гидролого-климатическому районированию описываемая территория относится к зоне с избыточным увлажнением. Годовое количество осадков за многолетний период колеблется от 439 до 694 мм, составляя в среднем 550 мм.

Основная часть осадков выпадает в летнее и осеннее время в виде дождя и мокрого снега и составляет 67 % от многолетне-среднегодовой нормы.

11 июня 2012 года в г. Ханты-Мансийске произошел природный катаклизм. На город обрушился сильнейший ливень, который усилился 12 июня, когда за полчаса выпала полумесячная норма осадков, сопровождающаяся градом, шквалистым ветром с порывами до 19-24 м/с и редким для северных широт явлением – смерчем, который, к счастью, прошел мимо густонаселенных районов города [1, 2].

Смерч прошел за городом над рекой Иртыш, благодаря этому значимых повреждений сооружениям он не нанес.

Основные же разрушения вызвало мощное наводнение. Вода пришла неожиданно для населения, наводнение случилось ночью, когда все спали: люди не были предупреждены заранее. Очевидцы и пострадавшие рассказывают, как, просыпаясь от лая собак, они узнавали о случившемся с ними бедствии. В жилых районах больше всего досталось частному сектору, так как он находится в низине. Потоки воды устремились туда, а ливневая канализация не справилась с их объемом. Уровень воды местами превышал 1 метр. Однако в целом по центральным районам города он был не высоким и редко доходил до 20 см. В зону подтопления попало 71 жилое строение, в которых проживали 1 050 горожан. Одной из причин, усугубивших ситуацию, местные жители видят в непродуманном строительстве дорог: «Одна из причин затопления – ВНСС строит дороги выше уровня домов. Тупо навалит песка поверх старой дороги и потом кладут асфальт».

Из нежилых объектов наибольшие повреждения нанесены Ханты-Мансийскому биатлонному центру (один из крупнейших биатлонных центров страны). Спортивный объект, в состав которого входят несколько служебных помещений, трибун и специальная трасса, с искусственными спусками и подъемами, покрытая асфальтом, находящаяся в лесной, холмистой местности, геологический разрез которого представлен переслаиванием супесчано-суглинистых отложений слаболитифицированных с линзами и прослоями песков разной крупности. Породы имеют низкую несущую способность с полной потерей устойчивости при дополнительном увлажнении. Потоки воды, сошедшие с холмов, с легкостью вымыли песчаную основу трассы, тонкий асфальт просто сложился во внутрь (рисунок 1). Очевидно, при строительстве не была учтена возможность подобного затопления: искусственные подъемы трассы создавались насыпанием песка, а вырытые в земле спуски превратились в настоящие каналы для потоков воды. Кроме того, водой повреждены служебные здания центра, некоторый урон нанесен и трибунам.



Рисунок 1 – Разрушения на биатлонной трассе (скоростной спуск)

Также порывами ветра были нанесены незначительные повреждения крышам зданий, ЛЭП, автомобилям, были частично обрушены строительные леса строящегося делового центра.

Проанализировав публикации о происшествии можно сделать выводы, что основными причинами неподготовленности г. Ханты-Мансийска и его населения являются:

– город Ханты-Мансийск расположен в сложных инженерно-геологических условиях, которые необходимо принимать к сведению при проектировании зданий и сооружений, что чаще всего учитывается;

– не информированность населения со стороны Главного управления МЧС по Ханты-Мансийскому национальному округу.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гунин Д., Щекотова Д. и [др.]. Не устояли даже фонари и бетонные плиты. По Ханты-Мансийску погуляла стихия. Телекомпания «Югра», 2012 г.
2. Завьялова В.. Детище Филипенко смыло дождем [Электронный ресурс], 2012. URL: URA.ru.

ЧТО МЕШАЕТ ОСВОЕНИЮ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ?

Селезнев С. Г.¹, Болтыров В. Б.²

¹ООО «Горнорудная компания «МОНОЛИТ»

²ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

На сегодняшний день регламентирующими правовые основы обращения с горнопромышленными отходами (ГПО) являются федеральные законы (ФЗ) «О недрах» и «Об отходах производства и потребления», декларирующие совершенно разные подходы к процедуре вовлечения ГПО в переработку.

Основополагающими принципами ФЗ «О недрах» является постулат, что ГПО являются недрами (или частью недр), в связи с чем до начала их использования необходимо получение лицензии на право пользования недрами с последующим выполнением всех лицензионных обязательств. При этом не учитывается то, что из этих «недр» уже извлечены полезные ископаемые; что, в отличие от месторождений коренных недр, ГПО ежегодно обесцениваются и загрязняют окружающую среду; что запасы их, как правило, невелики, а переработка их сложна и зачастую может приносить лишь минимальную прибыль.

Помимо прочего необходимо отметить курьезную ситуацию, в которую попала часть техногенных объектов после принятых в 2008 году поправок в ФЗ «О недрах». Так, в соответствии со статьей 2.1. (п. 1.) действующей редакции, такой техногенный объект (ТО), как «Отвалы Аллареченского месторождения»^{*}, является участком недр федерального значения, на котором, в соответствии со статьей 6 этого же закона, разведка и добыча полезных ископаемых могут осуществляться на основании решения Правительства Российской Федерации. Совершенно ясно, что сам факт обращения в Правительство является неприемлемым моментом при принятии решения потенциальными инвесторами.

ФЗ «Об отходах производства и потребления» является более либеральным. В соответствии с этим законом ГПО совершенно справедливо определены как просто отходы производства и потребления, которые по степени вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека, а также по содержанию ценных компонентов ничуть не лучше, например, городской свалки. В соответствии с ФЗ «Об отходах производства и потребления» для вовлечения ГПО в переработку достаточно иметь отходы в собственности^{**}. При этом, регулирование прав собственности на отходы осуществляется в соответствии с гражданским законодательством РФ.

К сожалению, являясь более прогрессивным, ФЗ «Об отходах производства и потребления» на сегодняшний день практически не действует, так как был принят без внесения необходимых поправок в ранее принятый ФЗ «О недрах». В результате его принятие осталось лишь робкой и безрезультативной попыткой либерализации законодательства с целью привлечения внимания инвесторов к горнопромышленным отходам.

В качестве негативного примера необоснованного усложнения процедуры подготовки вовлечения ГПО в переработку, произведенного в соответствии с ФЗ «О недрах», можно привести историю с теми же «Отвалами Аллареченского месторождения».

В 2006 г. техногенный объект (ТО) «Отвалы Аллареченского месторождения» был выставлен на аукционные торги как участок недр. По результатам торгов, победителем

* Селезнев С. Г., Степанов Н. А.. Отвалы Аллареченского сульфидного медно-никелевого месторождения как новый геолого-промышленный тип техногенных месторождений // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. 2011. № 5. С. 32-40.

** Вступивший в силу ФЗ от 25.06.2012 № 93-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» отменяет необходимость лицензирования деятельности по использованию отходов I-IV классов опасности, которыми являются горнопромышленные отходы.

аукциона было признано малое предприятие ООО «ГРК «МОНОЛИТ», уплатившее при этом государству без малого 6,5 млн рублей. В итоге территориальным органом Роснедр предприятию была предоставлена лицензия вида ТР на право пользования недрами с «целью геологического изучения, разведки и добычи медно-никелевых руд участка отвалов».

В соответствии с лицензионным соглашением, предприятие в срок до конца 2010 года обязано было провести поэтапное геологическое изучение ТО. Первый этап – проведение ревизионно-оценочных работ, по результатам которых должна была выполнена оценка ресурсов минерального сырья и представлены технико-экономические соображения (ТЭС) перспективности освоения отвалов. Второй этап – разведочные работы с подсчетом запасов на Государственный баланс. Естественно, в соответствии с существующими требованиями, каждый этап геологоразведочных работ сопровождался предварительным проектированием, с обязательными в таких случаях согласованиями и экспертизами проектной документации.

В результате возникает вопрос, целесообразно ли вообще было проведение таких крупномасштабных геологоразведочных работ применительно к объекту, увеличившему Государственный баланс запасов на объем, сопоставимый, например, с пятидневной производительностью Кольской горно-металлургической компании.

При этом бессмысленность подобных геологоразведочных работ усугубляется заведомо обусловленным их низким качеством, связанным с совершенно случайным характером распределения полезных компонентов в ТО.

Немаловажной является и экономическая сторона вопроса. Так, в соответствии с «Методическими указаниями», например, для объекта, подобного «Отвалам Аллареченского месторождения», разведочная сеть с предписываемой геометрией: 50-100x100 м, потребует бурения не менее 20 скважин, глубиной 40-45 метров. Бурение отвала с таким сложным гранулометрическим составом является весьма трудоемким процессом, так как проводится всухую. В результате стоимость каждой скважины, в соответствии с существующими расценками, составит ~ 1,2 млн рублей, что в сумме сопоставимо с ожидаемой годовой прибылью предприятия, перерабатывающего отвал.

Напрашивается другой вопрос, оправданы ли в подобных случаях геологоразведочные работы, достоверность которых вызывает сомнение, но в процессе которых, на четыре года замораживаются инвестиционные средства, а итоговая рентабельность переработки отходов склоняется к нулевому балансу. При этом процедура вовлечения ГПО в переработку еще более усложняется, так как в процессе постановки запасов на государственный баланс им присваивается статус техногенного месторождения (ТМ).

Несмотря на то, что существующее законодательство РФ (кроме Налогового кодекса) не оперирует термином «техногенное месторождение», его применение в купе с термином «добыча», используемом в лицензионном соглашении, уравнивает ТО в законодательстве в области промышленной безопасности с крупными горно-обогачительными производствами, а малое предприятие, осуществляющее «добычу» из «месторождения», по российскому законодательству, квалифицируется как горно-обогачительное (в противоположность с терминологией, принятой в ФЗ «Об отходах производства и потребления», по которому данное предприятие квалифицировалось бы как предприятие по использованию отходов).

Помимо затрат, связанных с выполнением вышеизложенных требований, предприятие, в соответствии с Налоговым кодексом РФ, облагается налогом на добычу полезных ископаемых (НДПИ). И одновременно, как горное предприятие, лишается налоговых льгот, предоставляемых предприятиям осуществляющим переработку отходов в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды»; а также государственной поддержки при проведении научно-исследовательских работ, и внедрении инновационных технологий в рамках ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ».

Таким образом, основным препятствием на пути быстрого, эффективного и малозатратного освоения техногенных объектов является несовершенство российского законодательства о недрах и недропользовании.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ ЛЮДЕЙ НА КОСМИЧЕСКИЕ ОПАСНОСТИ (на примере метеоритного дождя в Челябинской области)

Суднева Е. М., Суднев А. А.
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

15 февраля 2013 года, примерно в 9:20 по местному времени в окрестностях г. Челябинска на высоте 15-25 км взорвалось метеоритное тело. По расчетам НАСА, метеороид диаметром около 17 метров и массой порядка 10 тыс. тонн, вошел в атмосферу Земли на скорости 18 км/с под очень острым углом. Примерно через 32,5 с после входа небесное тело разрушилось. Из-за ударной волны пострадало около 1600 человек, повреждено более 4500 зданий и сооружений, материальный ущерб оценен более 1 млрд рублей. В Красноармейском, Коркинском и Увельском районах Челябинской области был введен режим чрезвычайной ситуации. Новость о произошедшем подхватили все СМИ России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Благодаря тому, что многие автолюбители ставят в свои машины видеорегастраторы, картина произошедшего была подробна, метеорит снят с разных ракурсов, а последствия запечатлели камеры наружного и внутреннего видеонаблюдения (на предприятиях). Проанализировав хронологию событий и комментарии людей, проживающих не только на Урале, но и за пределами России можно выделить следующие фазы поведенческих реакций:

Психологический ступор. Среди первых предположений очевидцев была авиакатастрофа, падение боевой ракеты, взрыв ядерной бомбы, испытание нового оружия американцами и т.д.

Витальная реакция. Связь в городе была нарушена из-за перегруженности сетей сотовой связи (хотя коммуникации операторов сотовой связи не пострадали).

Острый эмоциональный шок. Занятия в школах и детских садах были отменены, с каждым часом увеличивалось количество обратившихся за медицинской и психологической помощью. Наблюдались характерные для данной фазы симптомы: общее психологическое напряжение, предельная мобилизация психофизиологических резервов, обостренное восприятие, большой объем мыслительных процессов, безрассудная смелость, страх перед приближающимся к Земле астероидом 2012DA14.

Психофизиологическая демобилизация. Продолжалась до 3 суток. Осознали масштабы катастрофы (стресс осознания). Проводился радиационный и химический мониторинг. У жителей Челябинской области наблюдалось ухудшение самочувствия, чувство растерянности (мороз на улице, а окон в доме нет), панические реакции (увеличение в несколько раз услуг по остеклению), ниже уровень эффективных действий, изменение функции внимания и памяти.

Стадия разрешения. Продолжительность от 3 до 12 суток. Стабилизировалось настроение и самочувствие. Но у всех снижен эмоциональный фон, стремление к ограничению контактов, гипомимия, снижена интонационная окраска речи, замедленность движений. Появляется желание выговориться, особо на глазах не очевидцев, рассказы с ажитацией. Появляются сны с тревогой и кошмарами (трансформируя трагедию), снижение физиологических резервов. По состоянию на 19 февраля 2013 г., психологическая помощь была оказана 1500 пострадавшим.

Стадия восстановления. Началась с 12-го дня. Активизация межличностного общения, нормализуется речь (окраска, набор слов) и мимика, эмоциональный отклик на шутки окружающих, восстановление нормального сновидения.

Анализ проведенного исследования показал, что неожиданное космическое явление стало шоком для многих южноуральцев, особенно остро на него отреагировали маленькие дети, пожилые люди и люди со слабой психикой.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МЕДИЦИНСКОГО ХАРАКТЕРА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ с 2007 по 2012 гг.

Теплинская А. А.

Научный руководитель Стороженко Л. А., канд. геол.-минерал. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»

В Российской Федерации, по статистике, ежегодно стихийные бедствия, аварии, катастрофы и эпидемии уносят более 50 тыс. человеческих жизней и являются причиной ущерба здоровью более 250 тыс. человек.

Проанализировав сведения, полученные в Территориальном Центре Медицины катастроф можно пронаблюдать динамику чрезвычайных ситуаций на территории Свердловской области.

В период с 2007 по 2012 гг. в Свердловской области произошло 522 чрезвычайные ситуации (таблица 1). В 2012 г. на территории Свердловской области продолжился рост числа чрезвычайных ситуаций (ЧС) медицинского характера, связанных с санитарными потерями среди населения.

Таблица 1 – Чрезвычайные ситуации в Свердловской области за 2007-2012 гг.

Годы	Число чрезвычайных ситуаций					Число пострадавших		
	Всего	из них				всего	из них	
		техногенные, в т.ч. ДТП	природные	биолого-социальные	социальные		погибло	госпитализировано
2007	96	93/34	-	2	1	573	259	314
2008	113	111/30	-	2	-	423	264	159
2009	66	64/32	-	-	2	503	334	169
2010	64	61/41	-	2	1	421	168	253
2011	90	83/63	-	3	4	734	161	573
2012	94	91/73	-	3	-	463	171	292
Итого за 2007-2012 гг.	522	502/273	0	12	8	2883	1201	1682

При анализе динамики числа ЧС в Свердловской области с 2007-2012 гг. выявлено:

1) Число пострадавших за 6 лет составило 2883 чел., из них погибло 1201 и госпитализировано 1682 чел.

2) Особую тревогу вызывает увеличение количества случаев групповой и вспышечной заболеваемости в организованных коллективах, в том числе детских. Так в 2007 г. В результате острого инфекционного энтерита пострадали 117 человек, из них 10 детей. В 2011 г. в результате кишечной инфекции (шигеллез) пострадали 213 курсантов Уральского института ГПС МЧС РФ. Причиной стало нарушение санитарно-эпидемиологических правил при приготовлении пищи, неисправности технологического оборудования и недостаточное количество необходимого оборудования. С августа 2011 года в г. Каменск-Уральский зарегистрирован подъем заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями, в Екатеринбурге и Верхней Пышме зарегистрирована групповая заболеваемость ротавирусной и норовирусной инфекциями, в Невьянском городском округе – сальмонеллёзом. Наибольшее количество пострадавших 734 человека (в т.ч. детей – 116) приходится на 2011 год, причиной этому стала вспышка инфекционных заболеваний, в результате которых пострадало 286 человек, из них 73 детей.

3) В 2012 г. зафиксировано три ЧС биолого-социального характера (токсическое действие веществ преимущественно немедицинского назначения, отравление бытовым и угарным газом), в которых пострадало 16 чел., из них погибло 3 человека.

4) Число погибших растет по годам пропорционально числу техногенных ЧС, основная доля смертельных случаев падает на ДТП, а также периодически в области возникают вспышки инфекционных заболеваний, относящихся к ЧС биолого-социального характера.

Для решения проблем по предотвращению ЧС биолого-социального характера утвержден региональный календарь профилактических прививок Свердловской области, который включает иммунизацию контингентов профессионального риска против дизентерии и гепатита А.

Для снижения заболеваемости острыми кишечными заболеваниями помимо иммунизации населения на Среднем Урале разработан межведомственный комплексный план по профилактике кишечных инфекций в детских образовательных учреждениях, в который входит осуществление мониторинга качества школьного питания, создание комиссии по контролю за организацией питания. Кроме того внедряются методы лабораторной диагностики острых кишечных заболеваний. Для этого будет задействовано имеющееся лабораторное оборудование – пять аппаратов, расположенных в Серове, Нижнем Тагиле, Первоуральске и Екатеринбурге, также за счет средств фонда во борьбе с эпидемиями будут закуплены необходимые наборы реагентов и дополнительное лабораторное оборудование.

Приняты меры по обеспечению постоянной готовности лечебно-профилактических учреждений и учреждений госпитальной базы к работе в условиях массового поступления больных помимо инфекционных стационаров будут организованы дополнительные койки. Основными путями распространения кишечных заболеваний является контактно-бытовой, через воду и продукты питания. По проверкам Роспотребнадзора по Свердловской области множество предприятий общественного питания, предприятий торговли имеют нарушения по качеству реализуемых продуктов.

Информирование населения, проведения профилактических мероприятий, соблюдение личной гигиены являются одним из важнейших инструментов по снижению заболеваемости кишечными инфекциями в Свердловской области.

Прогноз чрезвычайных ситуаций на 2013 год. В 2013 году количество техногенных ЧС прогнозируется ниже среднееголетних значений. Но продолжится увеличение количества дорожно-транспортных происшествий, наиболее вероятны дорожно-транспортные происшествия в условиях возникновения неблагоприятных погодных явлений, а также пожары (взрывы) на производстве и в жилых домах. Возможны происшествия в зданиях, на коммуникациях, технологическом оборудовании промышленных объектов. Причины: нарушение техники безопасности в ходе производственного процесса, утечка газа, замыкание электропроводки.

На территории Свердловской области в 2013 году биолого-социальные чрезвычайные ситуации, связанные с возбудителями кишечных инфекций, не прогнозируются.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СМИС В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ОБЪЕКТОВ

Шмановский В. А.
Уральский филиал ФГБУ «ВНИИ ГОЧС МЧС РФ»

В целях обеспечения безопасного функционирования объектов использования атомной энергии, опасных производственных объектов, особо опасных, технически сложных и уникальных объектов их оснащают структурированными системами мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (далее – СМИС).

СМИС предназначена для осуществления мониторинга технологических процессов и процессов обеспечения функционирования оборудования непосредственно на потенциально опасных объектах, в зданиях и сооружениях и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы этих объектов для последующей обработки с целью оценки, предупреждения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени, а также для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в т.ч. вызванных террористическими актами, в единые дежурно-диспетчерские службы муниципальных образований и центры управления в кризисных ситуаций МЧС России.

СМИС подлежат установке на потенциально опасных, особо опасных, технически сложных и уникальных объектах. К особо опасным объектам относят: ядерно- и/или радиационно опасные объекты; объекты уничтожения и захоронения химических и других опасных отходов; гидротехнические сооружения 1-го и 2-го классов; крупные склады для хранения нефти и нефтепродуктов (свыше 20 тыс. тонн) и изотермические хранилища сжиженных газов; объекты, связанные с производством, получением или переработкой жидкофазных или твердых продуктов, обладающих взрывчатыми свойствами и склонных к спонтанному разложению с энергией возможного взрыва, эквивалентной 4,5 тонн тринитротолуола; предприятия по подземной и открытой (глубина разработки свыше 150 м) добыче и переработке (обогащению) твердых полезных ископаемых; тепловые электростанции мощностью свыше 600 МВт.

К технически сложным объектам относят: морские порты, аэропорты основной взлетно-посадочной полосой длиной не менее 1800 м, мосты и тоннели длиной более 500 м, метрополитены; крупные промышленные объекты с численностью занятых более 10 тысяч человек. К уникальным объектам относят объекты, для которых не установлены технические регламенты (высотные здания, стадионы, крупные торговые центры, киноконцертные залы и т. п.).

При выдаче исходных данных и требований для создания СМИС в составе Мероприятий ГОЧС на объекте строительства следует руководствоваться требованиями действующего в РФ законодательства, государственными строительными нормами и правилами, стандартами в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. Перечень основных руководящих, нормативных и методических документов, рекомендуемых для использования при разработке СМИС.

СМИС объекта осуществляет автоматический мониторинг в режиме реального времени критически важных параметров технологических процессов, инженерных систем, состояния строительных конструкций объекта и оперативное информирование ДДС объекта и ЕДДС муниципального образования с целью предупреждения и ликвидации ЧС (рисунок 1).

В структуру СМИС объекта входят подсистемы: мониторинга и управления (ПМУ) – осуществляет мониторинг подсистем СМИС, инженерных систем, систем безопасности, связи, противопожарной защиты, и информирование ДДС объекта и ЕДДС муниципального образования о возникновении предаварийных, аварийных, чрезвычайных ситуаций, пожаров; мониторинга состояния несущих конструкций объекта (СМИК) – осуществляет автоматический в режиме реального времени мониторинг интегральных характеристик

напряженно-деформированного состояния несущих конструкций и периодический автоматизированный мониторинг состояния несущих конструкций объекта.

Также на объекте могут создаваться и другие подсистемы СМИС, например – связи и управления в кризисных ситуациях (СУКС), которая обеспечивает управление подразделениями ликвидации последствий аварий, пожаров, ЧС, в том числе вызванных террористическими актами.

СМИС объекта должна обеспечить возможность информационного обмена с ЕДДС (ЦУКС) с использованием информационных сетей общего пользования или специально выделенных линий связи, включая и ведомственные. При этом следует учитывать, что информация от СМИС объекта в зависимости от расчетных кризисных ситуаций будет передаваться в органы повседневного управления РСЧС (ДДС – ЕДДС – ЦУКС – НЦУКС).

Перечень сообщений СМИС объекта, передаваемых в ЕДДС (ЦУКС) должен быть определен в соответствии с расчетными кризисными ситуациями, которые могут возникнуть на объекте или в районе его расположения.

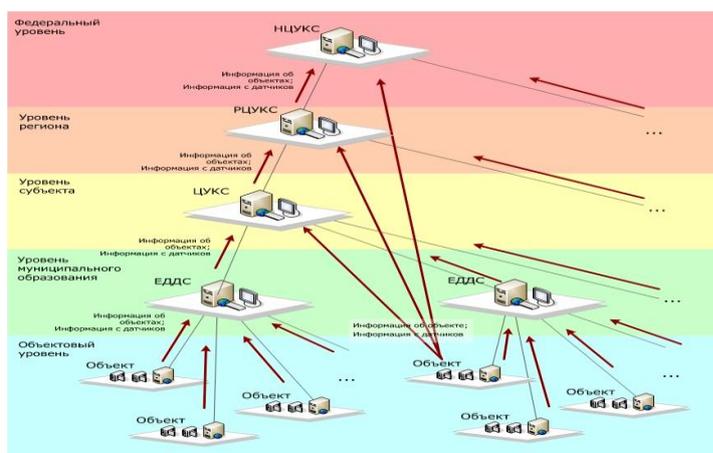


Рисунок 1 – Схема передачи сообщений от СМИС объектов в органы повседневного управления РСЧС

Разработка и оформление проектной документации на создание СМИС на объекте строительства осуществляется с учетом требований ГОСТ Р 22.1.12-2005. В проектную документацию на

СМИС рекомендуется включать: сведения о наличии свидетельства СРО, позволяющие осуществлять разработку Мероприятий ГОЧС, перечень исходных данных и требований необходимых для разработки СМИС, специальные технические условия на СМИС объекта при их наличии, краткие сведения об объекте, участке строительства, проектные решения по СМИС.

Проектирование, монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, сопряжение СМИС объектов с ЕДДС муниципальных образований осуществляться специализированными организациями, отвечающих требованиям Методики по оценке систем безопасности и жизнеобеспечения на потенциально опасных объектах, зданиях и сооружениях.

Специализированные организации, наряду с наличием соответствующей материально-технической базы и квалифицированных специалистов, должна иметь свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, выданное в порядке, установленном законодательством о градостроительной деятельности, организацией, осуществляющей саморегулирование в области архитектурно-строительного проектирования. Указанное свидетельство должно содержать сведения о допуске организации-разработчика тома «ПМ ГОЧС» к выполнению работ по подготовке материалов, связанных с разработкой раздела «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами» проектной документации.

В настоящий момент имеется необходимый нормативно-технический и нормативно-правовой базис, отработаны технологии проектирования и разработаны необходимые технические и программные средства для создания СМИС; внедрение СМИС позволит осуществлять предупреждение ЧС, что существенно повысит безопасность людей, снизит ущерб от техногенных аварий и чрезвычайных ситуаций; эксплуатация СМИС позволит повысить эффективность проведения государственным надзором в области защиты от ЧС плановых и внеплановых проверок по выполнению требований в области защиты от ЧС в части повышения уровня безопасности объектов и устранения угроз возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЯХ

Беляков В. А.

Уральский филиал ФГБУ «ВНИИ ГОЧС МЧС РФ»

Лифт, являясь транспортным средством, которым управляет непосредственно пользователь при подъеме и спуске с одного уровня на другой, требует повышенного внимания к вопросам его эксплуатации. Данным видом инженерного оборудования современных городских жилых, общественных и промышленных зданий периодически пользуется в наше время, наверное, каждый городской житель. Совершенно необходимо, чтобы работа лифтов всегда была надежной и безопасной.

Для того чтобы выполнить эти основные условия, следует организовать технически правильное их обслуживание, неукоснительно осуществлять систему планово-предупредительных ремонтов лифтов, своевременно производить диагностическое обследование лифтов, отработавших нормативный срок службы, ремонт, реконструкцию, модернизацию или замену лифтов и диспетчерского оборудования [5].

В настоящее время по распоряжению руководства города Екатеринбурга ежегодно выделяются средства на замену лифтового оборудования, выработавшего свой срок службы в жилых и общественных зданиях г. Екатеринбурга постройки 70-80-х годов. При этом компаниями-подрядчиками ООО «OTIS», ООО «ЛифтТехника» и т.п. часто устанавливается подъемное оборудование более современной конструкции, обладающее более высокой грузоподъемностью. Данное оборудование, в частности двигатель и лебедка, имеют более высокий вес и несколько иную пространственную конфигурацию, и размещается на железобетонной плите над шахтой лифта. Эта плита является одновременно полом машинного отделения.

Конструкции лифтовой шахты должны быть смонтированы и спроектированы таким образом, чтобы все несущие элементы не испытывали чрезмерных нагрузок, которые могут привести к обрушениям и износу конструкции. Однако, в процессе монтажа оборудования рабочими в кирпичных или бетонных стенках лифтовых шахт пробиваются отверстия, образуются сколы, трещины и иные дефекты силового характера. В плите-крышке над шахтой лифта пробиваются новые отверстия и уширяются уже имеющиеся существующие отверстия с разрушением бетона тела плиты и перерезкой стержней нижней рабочей арматуры. При этом значительно снижается несущая способность данной плиты, рассчитанной на значительно меньшие нагрузки от работы демонтируемого лифтового оборудования, исчерпавшего свой срок службы.

Возникает опасность внезапного обрушения ослабленной железобетонной плиты под действием эксплуатационных нагрузок с падением обломков бетона на кабину лифта с высоты 9-16-ти этажного здания. Как следствие, в результате возможно травмирование пассажиров лифта и, в наиболее худшем случае – жертвы со стороны гражданского населения.

На рисунке 1 приведена схема смоделированного разрушения методом МКЭ для плиты перекрытия над шахтой лифта при пробивке нового отверстия и приложении на нее планируемых нагрузок от устанавливаемых лифтовых механизмов (нелинейное нагружение). Анализ проведенной расчетной оценки в данном случае показывает необходимость разработки конструктивного усиления плиты перекрытия лифтовой шахты.

Необходимо отметить, что если контроль механизмов лифтового оборудования специализированными организациями проводится достаточно тщательно для каждого вновь устанавливаемого лифта перед пуском в эксплуатацию, то освидетельствование несущих строительных конструкций лифтовой шахты и машинного отделения выполняется максимум для одного из десяти вновь устанавливаемых лифтов. Компании-подрядчики экономят денежные средства на выполнение строительной экспертизы, тем самым подвергая опасности жизнь людей.

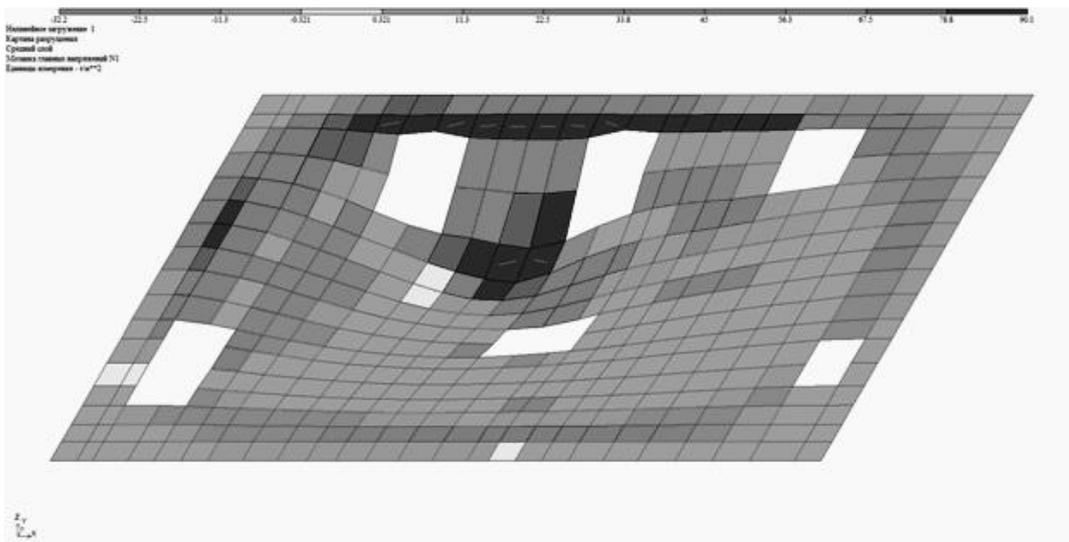


Рисунок 1 – Схема разрушения плиты над шахтой лифта под действием новых эксплуатационных нагрузок

Важно подчеркнуть, что проверка технического состояния строительной части лифтового оборудования при каждой замене лифта специалистами с применением расчетной оценки с использованием автоматизированных программных комплексов, например, «LIRA САПР» или «SCAD Office» и, при необходимости, разработка технических решений по усилению строительных конструкций, обеспечивающих безопасность эксплуатации в соответствии с действующими нормами [1-6] является обязательной.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» (актуализированная версия СНиП 2.01.07-85*) / Минрегион России. – М.: 2010. 96 с.
2. ГОСТ Р 53778-2010 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» / ФГУП «Стандартинформ». – М.: 2010. 58 с.
3. ГОСТ 22845-85 «Лифты электрические пассажирские и грузовые. Правила организации, производства и приемки монтажных работ» / Издательство стандартов. – М.: 1991. 19 с.
4. ГОСТ Р 53783-2010 «Лифты. Правила и методы оценки соответствия лифтов в период эксплуатации» / ФГУП «Стандартинформ». – М.: 2010. 52 с.
5. Положение о порядке организации эксплуатации лифтов в Российской Федерации / МосжилНИИпроект. – М.: 1999. 37 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 октября 2009 г. № 782, г. Москва, «Об утверждении технического регламента о безопасности лифтов».

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УПОРЯДОЧЕННОСТЬ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Гусева А. И., Савочкин М. А.
ООО Компания «Промаудит»

В экономической сфере страны функционирует целый ряд организаций, которые по своему роду деятельности и характеристикам производственной среды в сфере охраны труда (ОТ) и промышленной безопасности (ПБ) различны. Так же различны и предъявляемые требования по ОТ и ПБ к этим организациям со стороны государственных надзорных органов.

Исходя из наличия применяемой техники, оборудования, технологии можно выделить три типа организаций:

1. Организация, не относящаяся к промышленной отрасли (не имеющего промышленного оборудования).

2. Организация, в эксплуатации которой имеется промышленное оборудование, не отнесенное к категории опасных производственных объектов (ОПО).

3. Организация, в эксплуатации которой имеется промышленное оборудование, отнесенное к категории ОПО.

В зависимости от типа организации и соответствующих предъявляемых государственных требований и целевых установок в сфере ОТ и ПБ формируется и соответствующая инфраструктура на предприятии по обеспечению безопасности производства (рисунок 1).

Обеспечение безопасности производства первых двух типов организаций регламентируется требованиями норм охраны труда и правил безопасности. Целевыми элементами в организационной структуре предприятия по исполнению требований норм и правил является служба охраны труда (специалист по охране труда). Федеральный Государственный надзор за соблюдением норм охраны труда и правил безопасности на производстве в организациях первых двух типов осуществляется Государственной инспекцией труда.

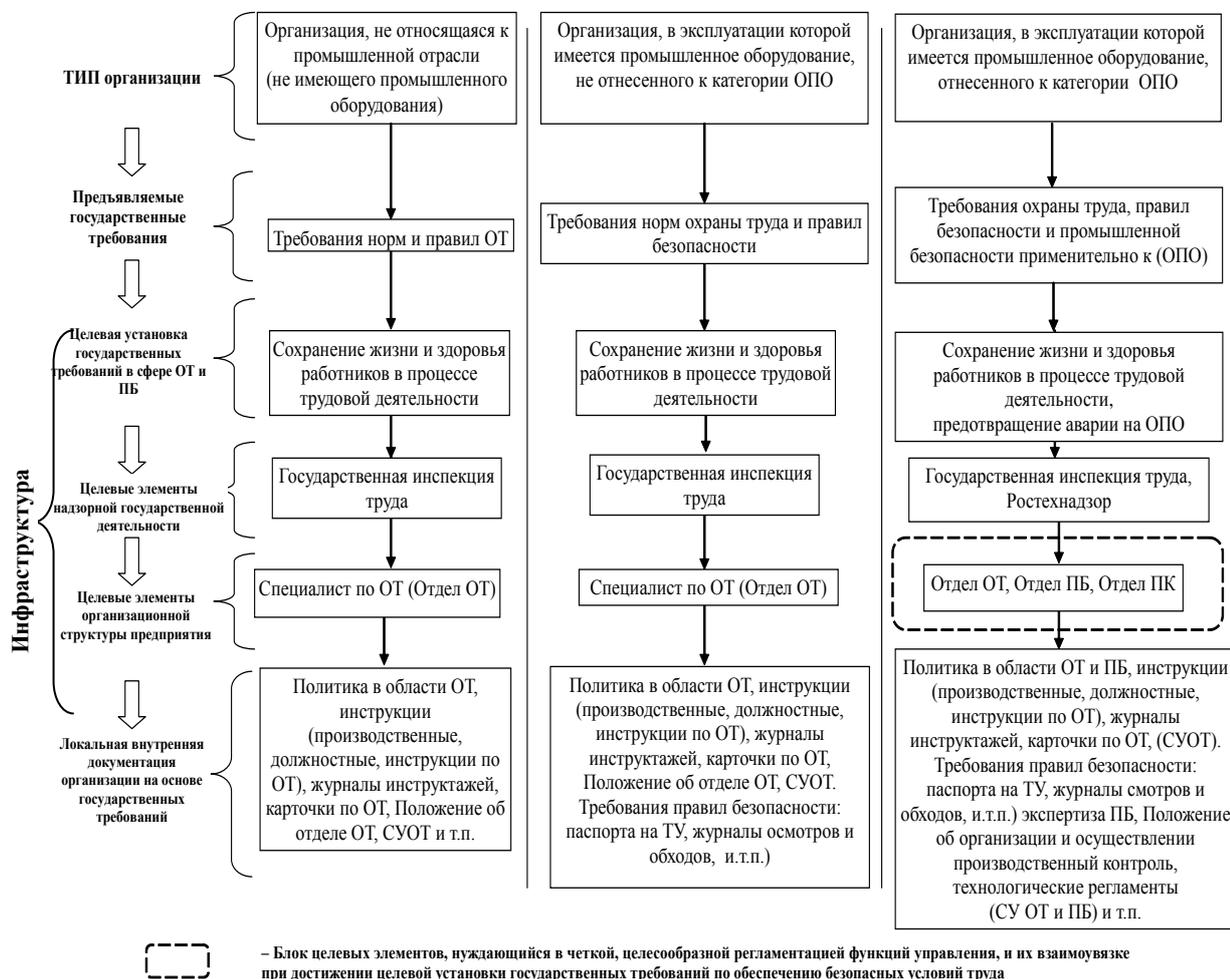
Отличительной особенностью организаций третьего типа является то, что в составе организации имеются опасные производственные объекты (подразделения, цеха, участки, оборудование и т.п.), деятельность которых регламентируется нормами охраны труда и правилами безопасности при эксплуатации ОПО, в рамках требований промышленной безопасности. Целевыми элементами в организационной структуре предприятия по исполнению требований норм охраны труда и правил безопасности при эксплуатации ОПО являются, кроме, отдела охраны труда, отдел промышленной безопасности, отдел производственного контроля. В этом случае, государственная надзорная деятельность осуществляется Государственной инспекцией труда и Ростехнадзором.

Законодательство Российской Федерации в достаточной степени функционально разграничивает сферы деятельности государственных надзорных органов за соблюдением требований охраны труда (Государственная инспекция труда) и промышленной безопасности (Ростехнадзор).

Однако, как показывает практика, на самих предприятиях, в зоне функционального взаимодействия отделов ОТ, ПБ, ПК (производственный контроль) появляются внутрифункциональные «трения», которые обусловлены несогласованными действиями между вышеуказанными отделами. Это происходит из-за объединения в единой производственной среде предприятия государственных требований в области ОТ и ПБ.

В итоге, в рамках обеспечения безопасности производства при исполнении функциональных задач отделами ОТ, ПБ и ПК происходит их функциональное дублирование, выявление этими отделами одних и тех же нарушений, а в последствии, искажение информации при обобщении данных в целом по предприятию.

Следовательно, существует необходимость в четкой и целесообразной функциональной упорядоченности во взаимодействии между отделами ОТ, ПБ, ПК, с целью повышения эффективности их работы по достижению целевой установки государственных требований в области охраны труда и промышленной безопасности ОПО, в организациях, эксплуатирующих промышленное оборудование, отнесенное к категории ОПО.



ОТ – охрана труда; ПБ – промышленная безопасность; ПК – производственный контроль; СУОТ – система управления промышленной безопасностью

Рисунок 1 – Типы организаций и их инфраструктура в рамках охраны труда и промышленной безопасности