

Проведенная статистическая обработка данных показала ряд особенностей поведения свечящихся образований во времени, тяготение к весенним периодам и грозобойному летнему максимуму. Обнаружен также факт повышения встречаемости образований (в 1,5 - 2 раза) в период активного Солнца. При изучении связи свечящихся образований с геомагнитной обстановкой вскрыта интересная особенность. Над городом число свечений максимизируется в условиях средних геомагнитных бурь (индекс $S_9 = 3 - 4$), в то время как для сельских и на населенных территориях наибольшая частота встречаемости свечений попадает на спокойные и слабо возмущенные периоды ($S_9 = 0 - 1$).

Более детальное изучение свечений позволило выявить и то, что локализация свечений обязана не только техногенным факторам, но и природным, особенно глубинным электрогенерационным процессам. Характерно, что появление мелких лавинных трещин сопровождается массовой электрогенерацией; появление же крупных трещин в массивах горных пород (целиков) сопровождается рентгеновским излучением (от секунд до десятков минут). Как электрогенерация, так и рентгеновское излучение в случае Кузбасских городов весьма вероятно, особенно в условиях размещения горных выработок под городами. Прямым признаком этих процессов являются определенные виды свечений над территорией городов. В случае же Кузбасса могут появляться и свечения, связанные с гашением озона металлом ($Zn + 4O_3 = Zn_2O + 6CO_2$), что может приводить к кратковременным образованиям озонных "минидыр".

В связи с острой необходимостью картирования городов на выявление экологически опасных и критических участков города, учет свечящихся образований дает большой вклад в комплексную оценку ситуации. Это тем более важно, что неизбежное сейсмическое изучение городов (со значительным количеством подземных выработок) тесно сопряжено с электромагнитной обстановкой городов и ее прямыми показателями - аномальными свечениями).

ГЕОМЕХАНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

А.Н.Дмитриев, д.г.-м.н.

(ОИГМ СО РАН, г.Новосибирск)

В связи с тем, что г.Кемерово расположен в сложной геологогеофизической среде и территория города подвержена стресс - техногенному воздействию, необходимость детального экологического опроса безотлагательна и совершенно неизбежна. Предварительное изучение обстановки в городе выявило высокий уровень геопатогенности по большому числу показателей. Геомеханическая ситуация осложнена из-за горных выработок и при увеличении весовой нагрузки города, транспортной и промышленной вибронгрузки возможно создание участков повышенной аварийности и нарастание уровня патогенности среды сверх всяких мер. Следует иметь в виду, что реальные напряжения в массивах горных пород в горизонтальном направлении значительны превышают гравитационные слагаемые локальной тектонической природы и по имеющимся оценкам в СССР достигают 60% для рудников и 20% для шахт. Неизбежность этого факта для г.Кемерово обусловлена разрезанием города рекой Тьма. весовой нагрузкой и вибропроработкой нижнего пространства. По мере техногенной проработки нижнего полупространства происходят огромные изменения природного поля напряжений, появляются новые чаги концентрации напряжений и разгрузок, меняются параметры горно-) давления, идет лавинное трещинообразование, сопровождаемое интенсивными процессами электрогенерации. Избыток энергии напряжений может, за счет виброрезонансных процессов, разрядиться локальным сейсмическим толчком, особенно в районах взрывных работ. Поэтому оценка величины и направления действий тектонических напряжений должна составить основу геомеханического картирования территории города при комплексном геолого-геофизическом обследовании. При том следует учитывать, что гравитационная нагрузка, как интегральный вес города, с учетом горизонтальных тектонических напряжений и подземных выработок меняет соотношение горизонтальных и вертикальных напряжений в блоках коренных пород. При выявлении действительной устойчивости кристаллического основания города необходимо изучить общий каркас города с учетом этажности застроек, для чего необходима схема этажности застройки города, которую надо сопоставить со схемой вибронгрузок.

Эти две схемы (этажности и вибронгрузок) с учетом геоморфологической карты города и оценок проседания и усадки грунтов позволяет прояснить важные для градостроительства вопросы о мульдах проседания под сооружениями и о возможных резонансных эффектах.

Данные картирования теплового режима технокоммуникаций города, его электромагнитного фона (зачастую превышающего в 20-40 тысяч раз по интенсивности природные геофизические поля), физико-химического качества природных сред (воздуха, воды, почвы, растительности и др.) совместно с вышестоящими показателями позволят провести комплексную оценку техногенных и геологических нагрузок г. Кемерово и спрогнозировать возможные варианты перспективных градостроительных работ.

УДК 624.131.3

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ Г. КЕМЕРОВА

В.И. Дубинин (ИТ КузбассТИСиЗ)

Территория г. Кемерово расположена в пределах увалисто-холмистой денудационно-эрозионной равнины севера Кузнецкой котловины. Основные формы рельефа - плоские водоразделы со оглаженными плоскими вершинными поверхностями с пологими склонами и хорошо разработанная, террасированная долина р. Томи, расчлененная сетью менее разработанных долин притоков, балок, логов. Густота сети 0,64-1,81 км/км². Отметки поверхности - 105 - 260 метров.

Слагают территорию в западной части цементированные, терригенно-угленосные, в восточной части - терригенные, безугольные, скальные породы пермо-карбона (песчаники, алевролиты, аргиллиты, каменные угли), образующие крупную, асимметричную, структуру - Кемеровскую синклиналь. Складки ее разбиты дисъюнктивами различной амплитуды. Наиболее крупными является Боровушинский взброс с амплитудой до 0,5 км.

Перекрывают скальные породы четвертичные, элювиальные, аллювиальные, делювиальные, субазральные рыхлые, щебенистые, галечниковые, гравийные грунты, пески, супеси, глины, суглинки мощностью от 2 - 5 м на крутых склонах правобережья до 35 - 50 м на IV надпойменной террасе левобережья р. Томи.

Формирование рыхлых отложений в течение четвертичного периода проходило в условиях стабильного ослабления тектонических движений. Современные тектонические движения проявляются в сейсмичности 5 баллов и являются отражением более активных движений на юге Кузбасса.

Подземные воды распространены повсеместно, вскрываются на глубине 0,5 - 50 м, и приурочены к суглинистым, супесчаным, гравийно-галечниковым, щебенистым грунтам, зонам трещиноватости скальных пород пермо-карбона, представляющим в региональном плане единую обводненную систему водоносных горизонтов с различными емкостными и фильтрационными параметрами, степенью взаимосвязи между собой и с поверхностью земли.

В зоне застройки формируются техногенные водоносные горизонты в период строительного освоения и последующей эксплуатации объектов в результате изменения структуры водного баланса в сторону увеличения его приходной части. На первом этапе на этих участках образуются отдельные куполовидные поднятия, которые в дальнейшем сливаются в локальный водоносный горизонт, либо рассеиваются (при уменьшении приходной части).

Химический состав подземных вод крайне неоднороден. На участках загрязнения во всех районах города изменяются химизм и агрессивность вод. Кроме основных компонентов в водах сверх ПДК обнаруживаются железо, нитраты, нитриты, аммиак и другие продукты растворения и инфильтрации промышленных и хозяйственных отходов и стоков.

Подземные воды, находясь в активной зоне воздействия оснований и фундаментов, оказывают определяющее негативное воздействие на условия строительства, резко снижая физико-механические свойства вмещающих грунтов, вызывая неблагоприятную санитарно-гигиеническую обстановку, способствуя проявлению просадочности, подтопления, заболачивания и т.д.

Помимо этих процессов на территории города имеют место затопление пойменных участков, накопление бытовых и производственных отходов, деформации на подрабатываемых шахтных полях, влияние их на смежные участки, нарушение ландшафта, эрозия, размывы берегов.

Все это предопределяет необходимость при планировании дальнейшего развития города учета всех составляющих природных условий. При этом, все усилия науки и практики должны быть направлены не на то, чтобы оставить в неприкосновенности природную среду, а на то, чтобы реализовать такие методы ведения хозяйства, которые бы учитывали природные связи, развивали и направляли природные равновесия либо в сторону минимальных последствий, либо приводили к улучшению природной среды. В качестве основных стратегических принципов охраны инженерно-геологической среды, как основного компонента окружающей нас природы, следует принять защитную профилактику и прогноз возможных изменений. Реализация этих принципов должна основываться на создании постоянно-действующей модели инженерно-геологической среды г. Кемерово, включающей геолого-экологическую карту, литомониторинг и математические модели, охватывающие проектирование, строительство и эксплуатацию инженерной защиты.

Основой для дальнейшей работы по указанным направлениям может служить инженерно-геологическая карта г. Кемерово