МАКСИМОВИЧ Г. А. Профессор. Пермский университет.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КАРБОНАТНОГО И СУЛЬФАТНОГО КАРСТА.

(Доклад)

Легко-растворимые в воде горные породы, в основном, н известняки и доломиты и, в меньшей степени, гипсы и ангидриды, и также писчий мел и соль, имеют широкое развитие на территории равнин Европейской и, в меньшей степени, Азиатской, и СССР. В горных районах развиты главным образом карбонатные породы – известняки и доломиты, мраморированные разновидности и мрамор и довольно редко гипсы.

Железнодорожные пути характеризуются значительной протяженностью и пересекают многие карстовые области, районы и участки. Изыскание, проектирование, возведение и эксплуатируемые железнодорожного полотна и других сооружений на закарсточных территориях должны проводиться с учетом особенностей карстового процесса.

Дождевые, талые, поверхностные и другие воды, циркулирующие по трещинам, расширяют их. Возникают различные гидродинамические зоны карстовых вод. Имеется несколько типов гидродинамического веского профиля карстовых вод.

В зависимости от обнаженности и характера покровных отложений различают: средиземноморский, кавказский, среднеевропейский, камский и русский типы карста. Очень редко встречается среднеатласский тип карста. В СССР пока установлен только на Кавказе. На отдельных участках возможен голый, подэлювиальный, подаллювиальный, закрытый и полый канический карст.

На равнинах с долинным расчленением закарстованных районах могут быть выделены следующие основные обстановки, и отличающиеся специфическими условиями развития карста: русловая, присклоновая, междуречная.

Русловая обстановка, включающая русла низкие террасы с которой приходится встречаться при сооружении мостовых переходов, характеризуется камским типом иди подаллювиальным карстом. При изысканиях наличие подрусловых или поддолинных пустот обусловливает необходимость бурения скважин на глубину до 50 м ниже уровня воды в реке.

Присклоновая обстановка, в которую входят высокие террасы и крутые склоны речных долин, характеризуется возможным наличием трещин бортового отпора. Провалы и просадки на этих склонах были отмечены во многих речных долинах и, в частности, на железнодорожных путях и под пристанционными зданиями по рекам Чусовой и Сытее. Кроме карстовых явлений на крутых склонах, подрезанных железнодорожными выемками, возможны и оползни–обвалы по трещинам бортового отпора.

В междуречной обстановке обычно карст менее развит. Однако и здесь, в зависимости от глубины зоны горизонтальной циркуляции, возможны провалы. При этом устойчивость

сводов подземных пустот зависит и от литологии. В более растворимых гипсах провалы происходят при меньшей глубине зоны горизонтальной циркуляции, чем в карбонатных породах.

В горных и предгорных районах с карстом приходится встречаться как при прокладке открытых путей, так и при проходке тоннелей.

В интенсивно поднимающихся горных районах, но большей части нет условий для возникновения подрусловых карстовых полостей. При прокладке тоннелей возможна встреча обводненных карстовых полостей. Для предотвращения внезапных прорывов карстовых вод при проходке ведется опережающее горизонтальное бурение малым диаметром. Карстовые пещеры были встречены при проходке тоннелей и при их эксплуатации в Предуралье и Закавказье.

Необходим надзор за выполнением проектов противокарстокых мероприятий. Осмотр автором таких сооружений на Уфимском косогоре показал, что не все из них достигают цели.

МПС—ГПКТС

Комитет по земляному полотну
Управление Горьковской железной дороги

ТЕЗИСЫ

докладов к совещанию по обобщению опыта научных исследований, изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации сооружений в районах распространения карста

г. Горький, 1965 год

24. Маматкулов М. М. Институт «Гидроингео» Госгеолкома СССР «О карстовых явлениях Узбекистана» стр. 77 — 79.

25. Иванов Б. Н. Инженер института минеральных ресурсов Госгеолкома СССР «Комплекс карстологических исследований при строительстве тоннелей в горных карстовых районах» стр. 80 — 84.

26. Васильев И. Н. Инженер института минеральных ресурсов Госгеолкома СССР «Методы и результаты изучения геологических условий закарстования при строительстве Ялтинского тоннеля» стр. 85 — 88.

27. Шутов Ю. Н. Инженер института минеральных ресурсов Госгеолкома СССР «Обводненность разведочно - эксплуатационного тоннеля в Ялтинском горном массиве» стр. 89 — 93.

28. Тимофеев А. А. Инженер Мосгипротранса «Опыт обследования карстового участка по трассе новой железнодорожной линии Кинель—Звезда (Безенчук) в Куйбышевской области» стр. 94 — 97.

29. Аскербейли Э. К., Дычаковская Л. А. Дзержинская карстовая станция (ПНИИС) «Инженерно-геологическое районирование по степени закарстованности железнодорожной магистрали Москва—Горький на участке ст. Сейма—ст. Ворошиловская» стр. 98 —100.

30. Кухарев Н. М. Инженер. Электросетьпроект «Особенности инженерно-геологических исследований в карстовых районах для транспортного строительства» стр. 101—102.

31. Багрова З. А., Марковский В. К. Лаборатория аэрометодов Геолкома СССР «Вопросы методики изучения карста по материалам аэрофотосъемки» стр. 103—104.

32. Мандель И. Г. Инженер ПНИИСа «Изучение карста по косвенным признакам с помощью электроразведки» стр. 105—107.

33. Мухин Ю. В .«Исследование карстовых явлений при строительстве новых городов» стр. 108—109.

34. Максимович Г. А. Профессор. Пермский университет «Условия развития карбонатного и сульфатного карста» стр. 110—114.

МАКСИМОВИЧ Г. А.
Профессор. Пермский университет.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КАРБОНАТНОГО И СУЛЬФАТНОГО КАРСТА.

(Доклад)

Легко растворимые в воде горные породы, в основном, известняки и доломиты и, в меньшей степени, гипсы и ангидриды, а также мягкий мел и соль, имеют широкое развитие на территории равнин Европейской и, в меньшей степени, Азиатской частей СССР. В горных районах развиты главным образом карбонатные породы—известняки и доломиты, мраморизованные разности и мрамор и довольно редко гипсы.

Железнодорожные пути характеризуются значительной протяженностью и пересекают многие карстовые области, районы и участки. Изыскание, проектирование, возведение и эксплуатация железнодорожного полотна и других сооружений на закарстованных территориях должны проводиться с учетом особенностей карстового процесса.

Дождевые, талые, поверхностные и другие воды, циркулируя по трещинам, расширяют их. Возникают различные гидродинамические зоны карстовых вод. Имеется несколько типов гидродинамического профиля карстовых вод.

В зависимости от обнаженности и характера покровных отложений различают: средиземноморский, кавказский, среднеевропейский, камский и русский типы карста. Очень редко встречается среднеатлаский тип карста. В СССР он пока установлен только на Кавказе. На отдельных участках возможен голый, задернованный, подэлювиальный, подаллювиальный, закрытый и подвулканический карст.

На равнинах с долинным расчленением в закарстованных районах могут быть выделены следующие основные обстановки, отличающиеся специфическими условиями развития карста: русловая, присклоновая, междуречная.

Русловая обстановка, включающая русла рек и низкие террасы, с которой приходится встречаться при сооружении мостовых

переходов, характеризуется камским типом или подаллювиальным карстом. При изысканиях наличие подрусловых или поддолинных пустот обусловливает необходимость бурения скважин на глубину до 50 м ниже уровня воды в реке.

Присклоновая обстановка, в которую входят высокие террасы и крутые склоны речных долин, характеризуется возможным наличием трещин бортового отпора. Провалы и просадки на этих склонах были отмечены во многих речных долинах и, в частности, на железнодорожных путях и под пристанционными зданиями по рекам Чусовой и Сылве. Кроме карстовых явлений на крутых склонах, подрезанных железнодорожными выемками, возможны и оползни—обвалы по трещинам бортового отпора.

В междуречной обстановке обычно карст менее развит. Однако и здесь, в зависимости от глубины зоны горизонтальной циркуляции, возможны провалы. При этом устойчивость сводов подземных пустот зависит и от литологии. В более растворимых гипсах провалы происходят при меньшей глубине зоны горизонтальной циркуляции, чем в карбонатных породах.

В горных и предгорных районах с карстом приходится встречаться как при прокладке открытых путей, так и при проходке тоннелей.

В интенсивно поднимающихся горных районах по большей части нет условий для возникновения подрусловых карстовых полостей. При прокладке тоннелей возможна встреча обводненных карстовых полостей. Для предотвращения внезапных прорывов карстовых вод при проходке ведется опережающее горизонтальное бурение малым диаметром. Карстовые пещеры были встречены при проходке тоннелей и при их эксплуатации в Предуралье и Закавказье.

Необходим надзор за выполнением проектов противокарстовых мероприятий. Осмотр автором таких сооружений на Уфимском косогоре показал, что не все из них достигают цели.