

## РАЗВИТИЕ СУФФОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ РАЗМЕЩЕНИЯ РОСТОВСКОЙ АЭС

Т.В. Суханова, Н.В. Макарова, В.М., Макеев

Многие территории, в связи с особенностями геологического строения, являются областями развития суффозионных процессов. Этому процессу не всегда придается важное значение. Однако суффозия может вызывать как незначительные нарушения геологической среды, так и привести к крупным техногенным катастрофам, как, например, разрушение цеха химического завода в Дзержинске Нижегородской области в 1992 году. В последнее время, в связи с ростом воздействия деятельности человека на природные процессы, отношение к суффозии стало меняться. Ее значение при хозяйственном освоении территорий все более и более повышается и учитывается. Под суффозией понимается механическое разрушение и вынос инфильтрационными и подземными водами из различных по генезису отложений дисперсных частиц в область разгрузки с образованием просадок на поверхности. В настоящее время от суффозии, вызванной природными или техногенными факторами страдают территории городов и поселков, а также более ответственных сооружений, например, атомных станций. Этот процесс в настоящее время развит на территориях Ростовской АЭС [2].

Ростовская АЭС расположена на границе двух крупных новейших тектонических структур – Цимлянского прогиба и Сальско-Донского поднятия. Последнее является частью Северо-Ергенинской системы поднятий, находящейся на северо-восточной периферии Скифской плиты [3]. Поднятие имеет сложное строение, на основании которого его можно разделить на две части — западную и восточную. Границей между ними является эрозионно-тектоническое Цимлянскологовское понижение. Западное и Восточное поднятия, в свою очередь, разделяются на ряд локальных понижений и поднятий, на одном из которых – Жуковском – возведена АЭС. Это поднятие сложено разновозрастными новейшими отложениями [1]. В нижней части разреза – это глины майкопской серии позднеолигоцен-раннемиоценового возраста мощностью 12-13 м, увеличивающейся на запад и юг. В целом по этим же направлениям майкопские глины, являющиеся региональным водоупором, имеют региональный уклон. Поверхность глинистой толщи неровная, с валообразными поднятиями, изометричными и вытянутыми понижениями-врезами. Последние представляют, по всей вероятности, русла плиоценового Палео-Дона. Глубина таких врезов составляет 3-5 м. Выше на глинах залегают отложения ергенинской свиты плиоцена, которые представляют аллювий древней долины Палео-Дона. Это преимущественно пески мощностью 12-25 м, увеличивающейся к югу к Сальскому прогибу. Нижняя часть песков в краевой зоне площадки, ближней к водохранилищу, по данным бурения, обводнена, местами разжижена. На песках залегают покровные образования, представленные в нижней части эоплейстоценовыми скифскими глинами, а в верхней — неоплейстоценовым почвенно-лессовым

комплексом. Общая мощность покровных образований местами достигает 50 м. В ергенинские пески вложен аллювий II и I террас Дона, имеющими в основном песчаный состав, а также поверхность III террасы, являющейся здесь эрозионной. При строительстве АЭС большая часть покровных образований была снята, в связи с чем пески ергенинской свиты оказались ближе к поверхности. Площадка размещения РоАЭС расположена на поверхностях покровных образований, II и III террас.

Особенностью геологического строения территории размещения АЭС является близость к Цимлянско-Логовскому понижению, северный склон которого входит в линеаментную зону, протягивающуюся в северо-западном направлении через строительную площадку. С этой зоной, считающейся зоной с повышенной трещиноватостью пород, исследователи связывают основные негативные явления, проявляющиеся на площадке строительства новых блоков — просадки поверхности, поднятия и опускания геодезических реперов и др. Ширина этой зоны составляет около 1 км.

Для выяснения причин негативных явлений, а также оценки степени воздействия линеаментной зоны на устойчивость площадки был проанализирован большой банк данных буровых скважин (более 1000). На основании этих данных были построены структурные карты по кровлям майкопской серии олигоцен-миоцена и ергенинской свиты плиоцена. Через линеаментную зону, выходя за ее пределы были построены многочисленные геолого-геоморфологические профили. Геологическое строение зоны и соседних с ней участков принципиально не отличаются друг от друга. В рельефе эта зона тоже практически не выражена. Данные бурения показали, что понижения в кровлях майкопских глин и ергенинских песков редко совпадают друг с другом, так что бы их можно было интерпретировать как разрывы или трещины, нарушающие целостность этих отложений. Т. е., по нашему мнению, влияние линеаментной зоны не может быть главным в проявлении негативных процессов, хотя, не отрицается связанная с ней возможная трещиноватость отложений.

Гораздо более важное значение в развитии негативных явлений имеет погребенный рельеф. По данным бурения был вскрыт погребенный склон, прилежащий сверху к поверхности II террасы, выработанный в песках ергенинской свиты, изрезанный ложбинами, направленными к Цимлянскому водохранилищу. Три из них наиболее глубокие находятся в створе с локальными эрозионными врезами в подошве ергенинских песков. По этим ложбинам, по всей вероятности, происходит суффозионный вынос песков в направлении Цимлянского водохранилища. Именно над участками развития этих ложбин отмечаются обводненность нижней части песков и негативные явления. На соседнем участке, где вскрыто валообразное поднятие, препятствующее развитию ложбин и суффозионному выносу песков, негативные явления не отмечены.

Таким образом, геологическое строение территории размещения Ростовской АЭС, способствует развитию суффозионных процессов. На их развитие влияет также сезонное

колебание уровня водохранилища. При его повышении, ведущего к поднятию уровня подземных вод и их подпруживанию, увеличивается водонасыщенность песков. При понижении уровня водохранилища активизируются эрозионные процессы, действующие в погребенной части рельефа, и увеличивается подземный вынос песчаных отложений. Все это влияет на суффозионные процессы этой территории. Возможно, что и техногенные процессы (например, вибрация) также могут играть определенную роль в их развитии.

#### Литература

1. Геологическая карта масштаба 1:200 000. Лист L-38-I. Серия Кума-Маньчская. Объяснит. записка. Сост: Орехова В.М., Подгородниченко В.И., Томкович И.Н., Кожухова Л.И. Ред. Г.И. Попов. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 53 с.
2. Макарова Н.В., Макеев В.М., Суханова Т.В., Гусельцев А.С. Активизация суффозионных процессов на Сальско-Донском поднятии (территория расположения Ростовской АЭС) // Сергеевские чтения /Эколого-экономический баланс природопользования в горнопромышленных регионах: сб. науч. тр. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2019. Вып. 21. с. 444-448
3. Новейшая тектоника и геодинамика: область сочленения Восточно-Европейской платформы и Скифской плиты. М.: Наука, 2006. 206 с.