



УДК: 550.83:551.3(575.1)

Ольга ШИШКИНА,
Базовый докторант Национального университета Узбекистана
E-mail: olgageouz@gmail.com
Надира ТАДЖИБАЕВА,
К.г.-м.н., доцент Национального университета Узбекистана
E-mail: nadira.ruzievna@mail.ru

Рецензент: главный геолог Региональной центральной геолого-съёмочной экспедиции Ж.А.Назаров

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА АНГРЕНСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ (ВЭЗ)

Аннотация

Статья посвящена результатам исследования инженерно-геологических условий Ангреновского горнопромышленного комплекса. На основе геофизических исследований методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) выполнено детальное картирование строения верхней части разреза. Установлены пространственные закономерности распространения и мощности (от первых метров до 35 м) техногенных грунтов, а также выявлена сложная литологическая неоднородность природных отложений.

Ключевые слова: Ангреновский горнопромышленный комплекс, техногенные грунты, вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ), инженерно-геологические условия, геодинамические риски, природно-техногенный комплекс, долина реки Ахангаран.

GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE SECTION OF THE ANGREN INDUSTRIAL AREA BASED ON ELECTRICAL RESEARCH DATA

Annotation

The article presents the results of a study of the engineering-geological conditions of the Angren mining and industrial complex. Based on geophysical surveys using the vertical electrical sounding (VES) method, detailed mapping of the structure of the upper part of the section was carried out. Spatial patterns of distribution and thickness (from the first meters to 35 m) of technogenic soils have been established, and the complex lithological heterogeneity of natural deposits has been revealed.

Keywords: Angren mining and industrial complex, technogenic soils, vertical electrical sounding (VES), engineering-geological conditions, geodynamic risks, natural-technogenic system, Akhangaran River valley.

ELEKTROQIDIRUV MA'LUMOTLARI (VEZ) ASOSIDA ANGREN SANOAT MAYDASI BO'LIMNING GEOLOGIK TUZILISHI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Angren kon-sanoat majmuasining muhandislik-geologik sharoitlarini o'rganish natijalari keltirilgan. Vertikal elektr zondlash (VEZ) yordamida geofizik tadqiqotlardan foydalangan holda, yuqori qismning strukturasi batafsil xaritalash amalga oshirildi. Texnogen tuproqlarning tarqalishi va qalinligi (bir necha metrdan 35 metrgacha) fazoviy qonuniyatlari aniqlandi, tabiiy konlarning murakkab litologik heterojenligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Angren kon-sanoat majmuasi, texnogen tuproqlar, vertikal elektr zondlash (VES), muhandislik-geologik sharoitlar, geodinamik xavflar, tabiiy-texnogen majmua, Oxangaron daryosi vodiysi.

Введение. Ангреновский горнопромышленный комплекс расположен в верхнем течении реки Ахангаран в Ахангаранском районе Ташкентской области, в 110 км к юго-востоку от Ташкента [1]. Территория характеризуется высокой концентрацией предприятий горнодобывающей, энергетической и перерабатывающей промышленности [2]. Многолетняя интенсивная хозяйственная деятельность привела к формированию мощных толщ техногенных грунтов и активизации комплекса инженерно-геологических процессов (оползни, подтопление, размывы), что определяет высокий уровень геодинамического риска и ставит задачу обеспечения устойчивого развития территории [3].

Цель исследования – оценка инженерно-геологических условий Ангреновского горнопромышленного комплекса электроразведочным методом на основе детального картирования строения верхней части разреза для обоснования комплекса защитных и стабилизирующих мероприятий.

Литературный обзор. Формирование и современное состояние инженерно-геологических условий верхней части долины реки Ахангаран, где расположен Ангреновский горнопромышленный комплекс, неразрывно связано с интенсивным промышленным освоением территории, начавшимся в 1940-х годах с открытием угольного месторождения [1]. Последующее развитие добывающей, энергетической и перерабатывающей промышленности привело к созданию разветвленной структуры из шести промышленных зон (Северо-Восточной, Юго-Восточной, Южной и других) и масштабному преобразованию геологической среды [2].

Ключевым следствием многолетней хозяйственной деятельности является активное накопление мощных толщ техногенных грунтов (вскрышные породы, отходы обогащения, строительные насыпи), пространственное распределение и состав которых напрямую определяются спецификой расположенных предприятий [1, 2]. Параллельно развивается комплекс опасных инженерно-геологических процессов (оползни, подтопление, размыв),

интенсифицированных техногенным воздействием. В последние десятилетия исследования в данном районе закономерно сместились в сторону оценки геодинамических рисков, картирования техногенных образований и поиска решений для обеспечения устойчивости территории, что обуславливает актуальность детального изучения строения верхней части разреза современными методами [1].

Методы исследования. Для картирования строения верхней части геологического разреза и оценки влияния техногенных объектов были выполнены электроразведочные работы методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ). Исследования проводились по сети из 20 профилей с расстоянием между ними порядка 500 м. По каждому профилю измерения выполнялись в точках зондирования с шагом 50 м с использованием симметричной четырехэлектродной установки АМNB при максимальном разnose питающих электродов (AB) до 500 м, что обеспечило требуемую глубинность исследований.

Анализ и результаты. Проведённые геофизические исследования методом вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) позволили детализировать инженерно-геологическое строение верхней части разреза (до глубин 80–100 м) и выявить пространственные закономерности распространения техногенных и природных отложений.

Техногенные отложения (насыщенные грунты). В результате работ установлено повсеместное, но неравномерное распространение техногенных образований. На большей части территории их мощность варьирует от первых метров (2–4 м на профилях VII, VIII, XIII) до 15–18 м (профили I, II, XIX, XXXI). Максимальные мощности (20–35 м) зафиксированы локально: на северо-западе (профиль I, 18 м), в центральной части (профиль XXVII, пикет 19 – 20 м) и на левобережных склонированных отвалах (профиль XVIII, до 35 м). Техногенные грунты представлены преимущественно рыхлыми увлажнёнными суглинками и супесями с включением обломочного материала, что подтверждается низкими значениями удельного электрического сопротивления (УЭС) – 16–64 Ом·м.

Природные отложения и литологическая неоднородность. Под техногенным чехлом вскрыта сложная и изменчивая структура коренных пород. В северной части участка (профили I, II, XX) под техногенными грунтами залегают палеоген-неогеновые песчаники (УЭС 30–76 Ом·м) мощностью 20–50 м, которые в области пикетов 16–20 профиля I сменяются алевролитами (УЭС 13–20 Ом·м). Для центральной и юго-восточной частей (профили IV, V, VI, VII, VIII) характерно многоярусное строение: под покровными суглинками (3.5–40 м) залегают мощные толщи валунно-галечников и галечников (от 10–15 м до 100 м), подстилаемые переслаивающимися конгломератами и песчаниками мощностью до 60–80 м (УЭС 38–65 Ом·м).

В приречной зоне левого берега р. Ахангаран (профили XIII, XVI, XXXIII) разрез осложняется. Здесь широко развиты аллювиальные галечники с песчаным заполнителем (УЭС 100–250 Ом·м, мощность до 45 м), а также появляются горизонты глин мощностью до 25–60 м (профили XXXI, XXXIII). В основании разреза повсеместно отмечаются песчаники и алевролиты мощностью 40–90 м. В долинах водотоков (профили XXXIV, XII, XLVII) разрез преимущественно сложен аллювиальными валунно-галечниками мощностью до 30–50 м, перекрытыми техногенными мелкозёмами.

Пространственная изменчивость и зоны риска. Данные ВЭЗ демонстрируют резкую латеральную изменчивость литологии и мощностей как техногенных, так и природных отложений на коротких расстояниях (между соседними профилями), что свидетельствует о высокой геодинамической неоднородности среды. К зонам повышенного инженерно-геологического риска можно отнести:

1. Участки развития мощных (свыше 15–20 м) обводнённых техногенных толщ с низкой несущей способностью (профили I, XVIII, XXVII).

2. Зоны сложного геологического строения с наличием глинистых горизонтов, способствующих подтоплению и развитию оползневых процессов (профили XXXI, XXXIII).

3. Близко к поверхности залегающие аллювиальные галечники в приречной зоне, создающие риск фильтрационной суффозии и размыва.

Таким образом, геофизические исследования позволили не только картировать мощность и ареал техногенных образований, но и выявить блоковое строение коренного основания, что является ключевым фактором для оценки устойчивости территории и планирования защитных мероприятий (рис. 1).

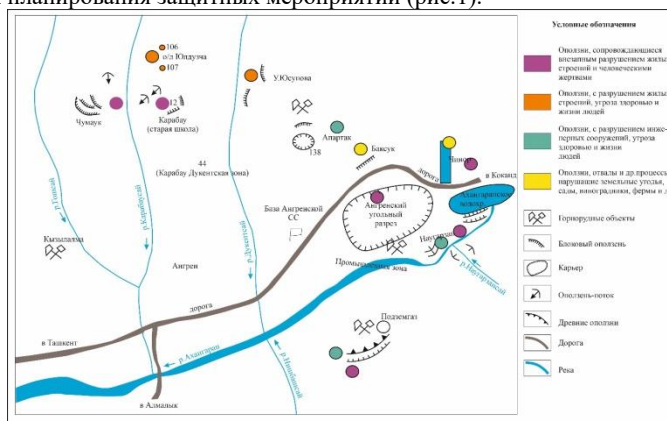


Рис.1. Карта-схема оползневых зон в бассейне р.Ахангаран

Заключение. Геофизические исследования методом ВЭЗ на территории Ангреновского горнопромышленного комплекса выявили двухкомпонентное строение разреза: чехол техногенных грунтов (мощностью до 35 м) подстилается неоднородными природными отложениями (песчаниками, алевролитами, галечниками). Полученные данные позволили картировать зоны повышенного геодинамического риска, связанные с развитием оползневых процессов и подтопления. Результаты работы формируют основу для разработки практических мер по инженерной защите и рекультивации, направленных на обеспечение устойчивого развития территории.

ЛИТЕРАТУРА

4. Хурсанов Х.П. Угольная промышленность Узбекистана: этапы становления, пути развития и перспективы// Узбекистон кончилик хабарномаси// 2008, №32. С. 3-10
5. Исоматов Ю.П., Сохибов И.Ю. Об истории геологического развития Ангреного угольного месторождения // Central Asian journal of theoretical and applied sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 6. – С. 19-22.
6. Кельгинбаев А.Н., Салимов З.С., Ибрагимов Г.М., Якубов С.И. К вопросу комплексного использования минерального сырья Ангреного каолино-угольного месторождения// Узбекистон кончилик хабарномаси// 2008, №32. С. 22-26.