

## ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ АНГРЕНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

**Шишкина О.Ю.,**

*базовый докторант Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,  
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

*Научный руководитель – Таджибаева Н.Р., канд. геол.-минерал. наук, доцент*

Ключевые слова. Ангренский угольный разрез, техногенные процессы, горный отвал, оползень, ПДК (предельно допустимые концентрации).

Key words. Angren coal mine, man-made processes, mine dump, landslide, MAC (maximum permissible concentrations).

Ангренский угольный разрез, расположенный в Ташкентской области Узбекистана, представляет собой уникальный объект для изучения влияния крупномасштабной открытой угледобычи на гидрогеологическую среду. С момента начала эксплуатации в 1948 году месторождение является крупнейшим источником бурого угля в Центральной Азии, обеспечивая около 85 % добычи угля в Узбекистане. Форма разреза представляет собой эллипс с осями от 3 до 4,5 км, со средней глубиной котловины около 200 метров и максимальной – 280-300 метров [1].

Основная приоритетная цель исследования – объективная оценка влияния техногенных процессов на эколого-гидрогеологическое и инженерно-геологическое состояние геологической среды.

**Материал и методы.** Для изучения влияния техногенных процессов в пределах изучаемой площади были оценены следующие параметры: глубина залегания, минерализация, химический состав подземных вод, основные гидродинамические параметры первого от поверхности и эксплуатационного водоносного горизонта, мощность, состав, состояние, загрязнение пород зона аэрации и техногенных грунтов, защищенность подземных вод от загрязнения, геодинамические параметры экзогенных и эндогенных процессов, загрязнение радиоактивными и токсичными элементами поверхностных и подземных вод, а также зоны аэрации, техногенные процессы, состав и объемы жидких, твердых и газообразных отходов.

**Результаты и их обсуждение.** Оценка эколого-гидрогеологического состояния техногенных отложений проводилась по техногенно-переотложенным и техногенно-образованным грунтам. К этим грунтам относятся вскрышные горные породы (отвалы) Ангренского угольного разреза.

Ангренский горный отвал условно можно разделить на 3 блока:

- левобережный Нишбашский горный отвал;
- правобережный Нишбашский горный отвал;
- Джигиристанский горный отвал.

Кроме того, значительная масса вскрышных пород прослеживается в карьере, который называется «внутренним отвалом».

В пределах левобережного Нишбашского отвала содержание тяжелых металлов в грунтах выше ПДК по алюминию до 4,35, молибдену – 1,5, цинку – 2,5, кадмию – 3,2, селену – 4,7 и стронцию – 1,4 раза. По остальным компонентам значение их ниже ПДК.

В техногенных отложениях правобережного Нишбашского отвала значение содержания элементов тяжелых металлов выше ПДК: по алюминию до 2,35, молибдену – 6,39, кадмию – 3,2, селену – 2,3, стронцию – 6, никелю – 5,9 раза. По остальным элементам значения содержаний в грунтах оказались ниже ПДК.

В целом грунты техногенных отложений лево- и правобережного Нишбашского отвала характеризуются высокой степенью геохимического загрязнения.

В грунтах техногенных отложений Джигиристанских отвалов содержание элементов тяжелых металлов выше ПДК: по урану до 2,2, алюминию – 6,15, стронцию – 2,7 и никелю – 10 раз. Значения содержания по остальным элементам оказались ниже ПДК. Таким образом, техногенные отложения Джигиристанских отвалов также характеризуются высокой степенью геохимической загрязненности.

В техногенных отложениях внутреннего отвала содержание элементов тяжелых металлов выше ПДК: по урану в 2,8, алюминию – 8,0, молибдену – 1,5, цинку – 2,97, свинцу – 1,9, селену – 1,8, стронцию – 4 раза [2].

По результатам геофизических исследований (по данным ВЭЗ) мощность техногенных отложений сильно изменяется по длине и ширине. При этом в пределах северо-восточного блока мощность техногенных отложений составила от 5 до 10 м, за исключением небольшой площади в северной части. В пределах центрального блока мощность техногенных отложений достигает 25 м. Основная часть площади развития техногенных отложений характеризуется мощностью от 10 до 15 м. Также значительными мощностями техногенных отложений характеризуется и юго-западный блок, достигая 15–20 м. Площадь распространения внешнего горного отвала Ангренского угольного разреза составляет – 12,5 км<sup>2</sup>.

В пределах района исследований выявлены зоны опасных геологических процессов: оползень, связанный с разрушением сельскохозяйственных и земельных угодий – IV категории; древний оползень-поток в Атчинской зоне.

Ангренский угольный разрез на ряду с Апартакским угольным разрезом, Баксукской осушительной системой и Ахангаранским водохранилищем входит в состав Северо-восточной промышленной зоны.

Рассматриваемая зона характеризуется глубоким (>20 м) залеганием грунтовых вод. По условиям защищенности подземных вод от загрязнения зона относится к защищенным. Кроме того, перечисленные промышленные предприятия по характеру производства относятся к маловероятным по воздействию на изменение гидрохимического состояния подземных вод.

Исходя, из изложенной предпосылки, состояние подземных вод оценивается по результатам данных скважин, действующих на Баксукской осушительной системе.

Описываемую промышленную зону условно можно разделить на две подзоны: северную и восточную. Минерализация подземных вод северной подзоны характеризуется величиной до 0,54 ПДК при жесткости – 0,5 ПДК. Тип воды – гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевый. В подземных водах по скважине не выявлены элементы тяжелых металлов, превышающих ПДК. Подземные воды восточной зоны, характеризуются минерализацией 0,64 ПДК и жесткостью – 0,5 ПДК. Тип воды аналогичен типу подземных вод северной подзоны. Тяжелых металлов с содержанием выше ПДК не обнаружено ни по одному элементу.

**Заключение.** На исследуемой территории в больших объемах и в значительных масштабах продолжается интенсивное накопление техногенных грунтов, связанных с различной деятельностью человека, развиваются и инженерно-геологические процессы, проявляющиеся в условиях эволюции среды и целиком связанные с природно-техногенным процессом.

1. Мирзаев, М.М. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия Ангренского угольного месторождения / М.М. Мирзаев, Ф.А. Умаров // Горный вестник Узбекистана. – 2018. – № 3(74). – С. 36–40.

2. Шишкина, О.Ю. Загрязнение поверхностных вод тяжелыми металлами в Ангренском промышленном районе: гидрогеохимическая оценка и сезонная динамика // материалы международной научно-практической конференции «Роль подземных вод в устойчивом развитии аридных территорий». – 2025. – С. 74–75.

## **ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ КАК ОДНА ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ**

**Юревич Д.В., Биньков Н.В.,**

*студенты 2 курса Витебского государственного ордена Дружбы народов  
медицинского университета, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Кунцевич З.С., доктор пед. наук, доцент*

Ключевые слова. Фармацевтические отходы, негативное влияние на окружающую среду, экология.

Keywords. Pharmaceutical waste, negative impact on the environment, ecology.

Ежегодно объёмы фармацевтических отходов увеличиваются: отходы готовых лекарственных средств (растворы для инъекций); просроченные таблетки; ампулы; мази; антибиотики. Низкий уровень осведомленности граждан о правилах сбора,