

8. Александрийские (Q_{2alk}) и муравинские (Q_{3mr}) межледниковые отложения имеют локальное распространение в виде погребенных линз во всех изученных частях территории Могилевской области.

Исследование выполнено в рамках задания 10.4.02 «Разработка геолого-информационных моделей кайнозойских отложений территории Беларуси для прогнозирования новых наиболее доступных месторождений минерального сырья и управления минерально-сырьевой базой» подпрограммы 10.4 «Белорусские недра» государственной программы научных исследований «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. Материал будет использован для выявления новых участков строительных полезных ископаемых, что позволит сделать прогноз и оценку перспектив освоения минерально-сырьевого потенциала территории Могилевской области; в учебных процессах при подготовке специалистов геологов; для мониторинга геолого-экологического состояния территории.

Список литературы

1. Карта дочетвертичных отложений Беларуси // Нацыянальны атлас Беларусі / Складз. і падрыхт. да друку Рэсп. унітарн. прадпрыемствам «Белкартаграфія» у 2000–2002 гг.; гал. рэдкал. М.У. Мясніковіч (старшыня) і інш. – Мн.: Белкартаграфія, 2002. – С. 63.
2. Геологическая карта четвертичных отложений Белорусской ССР. М-б 1:500000. Гл.ред. Г.И. Горецкий. – Л.: Аэрогеология, 1980.
3. Геология Беларуси / под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева. – Мн.: ИГН НАН Беларуси, 2001. – 815 с. – С. 29.
4. Вознячук, Л.Н. Основные стратиграфические подразделения четвертичных отложений / Л.Н. Вознячук // Материалы по стратиграфии Беларуси. – Мн., 1981. – С. 138–151.
5. Гурский, Б.Н. Нижний и средний антропоген Белоруссии / Б.Н. Гурский. – Мн.: Наука и техника, 1974. – 144 с.
6. Матвеев, А.В. Ледниковые формации антропогена Белоруссии / А.В. Матвеев. – Мн.: Наука и техника, 1976. – 160 с.
7. Четвертичный период (квартер) / Ф.Ю. Величквич [и др.] // Палеогеография кайнозоя Беларуси / под ред. А.В. Матвеева. – Мн.: ИГН НАН Беларуси, 2002. – С. 75–143.
8. Захарова, М.Е. Четвертичные отложения Могилевской области как сырьевая база для производства строительных материалов / М.Е. Захарова, А.И. Петрова // Магілёўскі мерыдыян: навуковы часопіс – Магілёў, 2014 – Том 14., вып. 1-2 (24-25). – С. 145-147.
9. Стратиграфические схемы докембрийских фанерозойских отложений Беларуси: объяснительная записка / С.А. Кручек, А.В. Матвеев, Т.В. Якубовская и др. – Мн.: ГП «БелНИГРИ», 2010. – 282 с.

УДК 551.79

А. И. ПАВЛОВСКИЙ¹, А. П. ГУСЕВ², С. В. АНДРУШКО², В. Л. МОЛЯРЕНКО²

ГЕНЕЗИС И ОСОБЕННОСТИ ЛИТОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

¹УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь,

²УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
aipavlovsky@mail.ru

Четвертичные (антропогеновые) отложения юго-востока Беларуси имеют сложное, неоднородное строение, отличаются вариативностью мощности в пространстве, разнообразием генетических типов аккумуляции и их переходными формами, различной степенью сохранности и наличием гляциотектонических нарушений в виде трещин,

сбросов, пластических деформаций, отторженцев, а также пестротой петрографического состава и гетерогенностью минеральных видов, различием типов слоистости, физико-химических показателей и вторичных изменений, включением палеонтологических остатков и различием физико-механических свойств.

Все эти особенности обусловлены спецификой развития процессов осадконакопления в четвертичном периоде и в первую очередь резкой сменой климатических условий и неоднократным развитием мощных ледниковых покровов и сменяющих их межледниковий на протяжении сравнительно коротких отрезков времени.

На формирование отложений четвертичного периода существенное влияние оказывали специфические геодинамические и седиментационные обстановки, рельеф, частая перестройка речной и озерной сети, тектонические особенности развития территории, своеобразие петрографического и минерального состава пород питающих провинций, а также интенсивное воздействие человека на природную среду.

Особенности тектоники и неотектоники региона, а также рельеф подстилающих пород, имели огромное влияние на характер динамики ледниковых покровов, ледниковый морфогенез, накопление четвертичных отложений в юго-восточной части Беларуси. В структурном отношении расположена в пределах Припятского прогиба, западного крыла Воронежской антеклизы, Украинского щита, Жлобинской и Брагинско-Лоевской седловин. Осадочный толща территории представлена отложениями верхнего протерозоя, палеозоя и кайнозоя. Четвертичные отложения распространены повсеместно. Их мощность варьируется от 20 до 60 м, увеличиваясь на некоторых участках до 140 и более метров. Основной объем четвертичной толщи представлен преимущественно моренными и водно-ледниковыми образованиями нижнего и среднего плейстоцена, а также аллювиальными, озерно-аллювиальными, озерными, болотными, эоловыми, склоновыми и другими континентальными осадками верхнего плейстоцена и голоцена. Литологическое разнообразие отложений позволяет рассматривать их в качестве ресурсной базы для поисков и разведки полезных ископаемых.

Наиболее древние брестские доледниковые отложения встречаются довольно редко. Залегают они в понижениях доантропогенной поверхности и на территории юго-востока Беларуси представлены озерными глинами, вскрытыми у г. Добруша в долине р. Ипать. Осадки налибокского межледниковья распространены в центральной, северо-восточной частях территории, это озерные, озерно-аллювиальные, аллювиальные суглинки, супеси, глины и водно-ледниковые пески. Мощность отложений колеблется от нескольких сантиметров до 66 м в районе г.п. Лельчицы.

Березинский ледник почти повсеместно перекрывал территорию юго-востока Беларуси. Отложения в западной и восточной частях имеют площадное распространение. Березинская морена представлена серыми и зеленовато-серыми суглинками и супесями с линзами песков. Встречается большое количество палеоген-неогеновых отторженцев, наблюдаются гляциодислокации. Мощность березинских отложений колеблется в пределах 5–10 м. Наиболее типичным является разрез у д. Переделки Лоевского района.

Отложения александрийского межледнековья распространены повсеместно. Это болотные, аллювиальные, озерные, водно-ледниковые образования, которые представлены серыми, темно-серыми гумусированными суглинками, супесями, глинами, торфами, песками и песчано-гравийным материалом. Мощность их колеблется от нескольких сантиметров до 20 м. Часто отложения александрийского возраста вскрываются в долинах рек Днепр, Березина, Сож.

Ледниковые отложения припятского оледенения днепровского возраста распространены повсеместно на территории юго-востока Беларуси. Днепровская морена имеет сложное строение и представлена коричневато-серыми, серыми и красно-бурыми валунными супесями, и суглинками с прослоями песка, песчано-гравийно-галечного материала, пылеватых однородных супесей и суглинков. Для днепровской морены характерно

наличие крупных глыбовых отторженцев меловых, палеогеновых, неогеновых и нижне-антропогенных пород, а на востоке области девонских и меловых. Мощность днепровской морены составляет 10–20 м, а в пределах Мозырской возвышенности более 25 м.

Отложения сожского возраста припятского оледенения встречаются на севере региона. В последующие этапы истории геологического развития в пределах юго-восток Беларуси не подвергался покровным оледенениям, преобладали перигляциальные и термогенные условия, шли процессы осадконакопления водно-ледниковых, озерных, аллювиальных, болотных, эоловых, делювиальных отложений.

Для четвертичных отложений характерно разнообразие генетических аккумуляций, их сочетаний и взаимопереходов, широкий набор литогенетических типов пород и осадков (грубоооломочных, псаммитовых, пелитовых, химических, органических и др.). Литологический состав четвертичных отложений в пределах юго-востока Беларуси представлен генетическими типами гляциогенной (ледниковой), криогенной (перигляциальной) и термогенной формаций. В общем геологическом разрезе четвертичных отложений, ледниковые составляют – 76 %, перигляциальные – 15%, межледниковые и современные – 9 %.

Гляциогенная формация представлена моренными, флювиогляциальными и лимногляциальными образованиями. Для моренных горизонтов характерны валунные супеси или суглинки, глинистые песчано-гравийные толщи, с гнездами и линзами разнозернистого песка, мощностью от 2,0 – 4,0 до 31,0 м, с отторженцами дочетвертичных пород (неоген, палеоген, мел).

Флювиогляциальные отложения ложбин ледникового размыва вскрыты восточнее Мозыря в Старчинской депрессии, а также в ледниковых ложбинах, пространственно связанных с пра-долинами Днепра, Сожа, Березины. В наиболее глубоких врезках отложения представлены песками разнозернистыми с гравием и галькой в основном осадочных пород, с четкими горизонтами размыва, на склонах – песками тонкозернистыми, горизонтально-слоистыми, глинистыми, с гнездами зеленовато-серых и темно-серых супесей. Мощности их различны, в единичных случаях могут достигать десятков метров.

К лимногляциальным образованиям относятся пески мелко- и тонкозернистые, кварцевые, полево-шпатово-кварцевые, глинистые или переслаивание этих песков с глинами и алевритами. Мощность отложений от 3,0 до 15,5 м. Часто встречаются алевриты и глины серые с зеленоватым и голубым оттенками, местами горизонтально- и волнисто-слоистые, с прослойками песка тонкозернистого, карбонатные. Наблюдается постепенный переход (или замещение) в верхней части разреза в ленточные озерно-ледниковые отложения.

Криогенная (перигляциальная) формация представлена разнозернистыми, преимущественно мелкозернистыми песками, с включением гравия и гальки, с гнездами, линзами и прослоями супесей, суглинков и глин, песчано-гравийного материала. Это образования криоаллювия, криоделювия, криопролювия и т.д.

Отложения термогенной формации представлены межледниковыми озерными образованиями, преимущественно известковистыми гиттиями и торфом. Аллювиальные комплексы слагают надпойменные террасы Днепра, Сожа, Припяти и других крупных рек. Отложения представлены песками разнозернистыми, слоистыми, с линзами песчано-гравийного материала (русовая фация), старичных супесей, гиттий и торфа (пойменная фация). Мощность аллювия изменяется от 2,0–3,0 до 10,0–15,0 м.

Значительное распространение имеют *лессовидные отложения*, залегающие на моренных отложениях, реже перекрывающие флювиогляциальные пески. Максимальные мощности лессовидных отложений (свыше 10 м) приурочены к Мозырской возвышенности. На остальной территории толща редко превышает 2,5 м. Представлены эти образования пылеватыми супесями и суглинками, в составе которых доминируют алевритовые (33–88 %) и глинистые (21–31 %) частицы. Лессовидные отложения нередко трещиноватые и в большинстве своем карбонатные. Содержание карбонатов чаще всего составляет 1–6 %, иногда превышает 10 %.

Эоловые песчаные отложения широко развиты в районах выхода на поверхность песчаных пород различного генезиса. Эти пески слагают разнообразные по форме бугры, холмы и гряды высотой 3–15 м и более. Эоловым отложениям свойственна отчетливо выраженная косая слоистость. Реже отмечаются горизонтально–слоистые и неслоистые горизонты. На песчаных озерно–ледниковых толщах эоловые формы сложены мелко- и тонкозернистыми песками, а на аллювиальных и флювиогляциальных – мелко- и разнозернистыми песками с отдельными крупными зернами диаметром до 1 мм, реже более.

Болотные комплексы сложены низинными и переходными торфами. Низинные торфяники распространены повсеместно. Мощность торфяных залежей невыдержана и может изменяться от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров. На моренных равнинах болотные отложения, как правило, отличаются меньшей мощностью и мозаичностью распространения. Самые мощные толщи болотных образований приурочены к заполненным осадками озерным котловинам.

Значительный интерес вызывает состав четвертичных отложений, выходящих на земную поверхность и их соответствие тектоническим структурам (таблица 1). Установлено, что с поверхности в составе четвертичных отложений доминируют пески (82,5 % от общего числа скважин). Реже отмечаются супеси (14,8 %), а на 3 месте находится торф (1,4). Глины и суглинки в сумме составляют 1,3% от числа скважин.

В Припятском прогибе с поверхности пески залегают в 84,7 %, супеси – в 12,9 %, торф – в 1,3 % скважин. Причем, доминирование песков в наибольшей степени характерно для центрального грабена Припятского прогиба (90,4 %).

Таблица 1 – Состав четвертичных отложений (с поверхности) (составлено авторами)

Тектоническая структура	Пески	Супеси	Суглинки	Глины	Торф
Днепровско-Донецкий прогиб	85,0	10,0	5,0	0,0	0,0
Брагинско-Лоевская седловина	72,4	19,8	0,9	0,9	6,0
Украинский щит	90,2	4,9	4,9	0,0	0,0
Микашевичско-Житковичский выступ	97,9	2,1	0,0	0,0	0,0
Гремячский выступ Воронежской антеклизы	62,7	25,2	9,3	1,4	1,4
Клинцовский грабен Воронежской антеклизы	83,5	13,0	0,8	0,0	2,7
Гомельская перемычка	60,8	33,3	0,0	0,0	5,9
Северо-Припятское плечо	56,1	41,2	2,2	0,0	0,6
Припятский прогиб (северная ступень)	72,7	25,6	0,7	0,0	1,0
Припятский прогиб (центральный грабен)	90,4	7,0	1,1	0,1	1,4
Припятский прогиб в целом	84,7	12,9	1,0	0,1	1,3
Регион в целом	82,5	14,8	1,2	0,1	1,4

Преобладание песчаного состава характерно также для: Микашевичско-Житковичского выступа (97,9 %), Украинского щита (90,2%) и Днепровско-Донецкого прогиба (85,0 %).

В меньшей степени с песков начинаются разрезы в пределах Северо-Припятского плеча (56,1 %), Гомельской перемычки (60,8 %), Гремячского выступа Воронежской антеклизы (62,7 %). В этих структурах возрастает роль супесей – от 25,2 % (Гремячский выступ) до 41,2 % (Северо-Припятское плечо).

Суглинки в наибольшей степени распространены на Гремячском выступе (9,3 %), Днепровско-Донецком прогибе (5,0%) и Украинском щите (4,9 %). Торф – на Гомельской перемычке (5,9 %) и Брагинско-Лоевской седловине (6,0)

Литологический состав четвертичных отложений в пределах юго-востока Беларуси представлен генетическими типами гляциогенной (ледниковой), криогенной (перигляциальной) и термогенной формаций.

В общем геологическом разрезе четвертичных отложений, ледниковые составляют – 76 %, перигляциальные – 15 %, межледниковые и современные – 9 %. В составе четвертичных отложений, выходящих на земную поверхность, доминируют пески (82,5 % от общего числа скважин). Реже отмечаются супеси (14,8 %), а на 3 месте находится торф.

В распределении четвертичных отложений на заметна субширотная зональность, обусловленная фронтальным наступанием и деградацией материковых ледников. Максимальные мощности отложений связаны с краевыми образованиями и глубокими ледниковыми ложбинами и депрессиями.

УДК 550.8;624.131.3

М. О. РЯБОВИЧ

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТ-ПЛИТЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СОЛЕОТВАЛА ИЗ ГАЛИТОВЫХ ОТХОДОВ СПОСОБОМ ГИДРОНАМЫВА

*ОАО «Белгорхимпром»,
г. Солигорск, Республика Беларусь,
mariadanlchenko@gmail.com*

В настоящее время на промплощадках ОАО «Беларуськалий» происходит рост площадей солеотвалов и шламохранилищ. На территории Старобинского месторождения под складирование отходов калийного производства задействовано около 2 тыс. га земель.

Одним из технических решений, направленных на снижение техногенной нагрузки, в частности на сокращение изъятия дополнительных площадей под солеотвалы, является использование отработанных шламохранилищ в качестве основания при расширении солеотвалов. Наиболее рациональным и в достаточной степени эффективным является способ складирования отходов методом гидронамыва [1].

С 2008 года на поверхности ранее действовавшего шламохранилища 3 рудоуправления ОАО «Беларуськалий» создается солеотвал способом гидронамыва, основанием для которого является пласт-плита.

Пласт-плита – техногенная геологическая среда, представленная массивом галитовых пород (отходов калийного производства), складированных способом гидронамыва на слабом глинистом основании отработанного шламохранилища. Данное сооружение представляет собой уникальный техногенный комплекс, предназначенный для совместного складирования шламовых и галитовых отходов.

Складирование отходов способом гидронамыва осуществляется до проектной отметки, и в дальнейшем сформированная солеплита послужит основанием для солеотвала.

Процесс гидронамыва солеотходов проводится поярусно путем смешивания твердых галитовых отходов обогатительной фабрики с рассолами из шламохранилища. Подача галитовых отходов осуществляется конвейерным транспортом, подача рассолов – горизонтальным шламовым насосом (рисунок 1).