

сти при минимальных затратах, а также возможность режимных наблюдений опасных участков с необходимой периодичностью.

Ущерб, приносимый авариями и катастрофами, возникающими по геодинамическим причинам на объектах различного назначения, на много порядков превышает затраты, необходимые для геодинамического картирования территории расположения объектов и на защитные мероприятия.

Для обеспечения устойчивости и экологической безопасности инженерных объектов необходимо геодинамическое картирование при выборе площадок под строительство, а для действующих объектов — геодинамический мониторинг (оценка ситуации, прогноз развития, разработка защитных мероприятий и их реализация).

Библиографический список

1. Трофимов В.Т., Зилинг Д.В. Экологическая геология в системе геологических наук. //Геозкология, 1998. — № 4 — С.37–42.
2. Панов Б.С. Глубинные разломы и минерагения линеамента Карпинского. — Киев. Препринт ИГМР АН Украины, 1994. — 74 с.
3. Резвой Д.П., Ковальчук А.И., Марушкин И.А. и др. Глубинные разломы или линеаменты? (к блоковой делимости земной коры юго-западной Евразии) //Геологический журнал, 1993. — № 3 — С. 13–20.
4. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линеamentной тектоники. — М.: Недра, 1986. — 144 с.
5. Полетаев А.И. Линеamentный анализ как один из экологически чистых методов современных геологических исследований // Известия вузов. Геология и разведка, 1991. — № 9, — С. 25–30.
6. Соболев Е.Г. Современные геофизические методы исследований и защита гидросфер регионов. //Тез. докл. научн.-техн. конф. «Экология промышленного города». — Мариуполь, 1997. — С. 67–68.
7. Соболев Е.Г., Воевода Б.И., Савченко О.В. и др. Комплекс геолого-геофизических исследований при оценке техногенно-экологической безопасности дамб (плотин) водо-, шламо- и хвостохранилищ // Материалы межд. научн.- практ. конф. «Кризовийта передкризовий стан довкільля як результат техногенного впливу на геологічне середовище і геоморфосферу». — Київ, наук.-техн. журнал «Вісник УБЕНТЗ», 1998. — № 4, — С. 41–42.
8. Страхов В.И., Старостенко В.И., Харитонов О.М. и др. Сейсмические явления в районе Чернобыльской АЭС. //Геофиз. журн., 1997. — № 3 — С. 3–15.
9. Правдивцев В.К. Версия Чернобыля. // Эхо планеты, 1998. — №32, С. 25–33.
10. Диваков В.И. Микрогеодинамика. Рекламный проспект. — М., Российский Университет дружбы народов. 1998, — 24 с.

© Воевода Б.И., Соболев Е.Г., Русанов А.Н., Савченко О.В., 2001

УДК 553.94: 552

ВОЕВОДА Б.И., КОСТЕНКО Д.Т., МИГЕЛЬ О.В. (ДонГТУ)

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДОНБАССА

Существенным недостатком практикуемых геологических способов изучения осадочных горных пород является отсутствие их единой унифицированной классификации.

Все использованные геологические классификации осадочных пород не учитывают их изменений на различных стадиях преобразования (седиментогенез, диагенез, катагенез, метагенез). В то же время порода конкретного вещественного и гранулометрического составов на различных упомянутых стадиях имеет весьма су-

щественное отличие по значениям структурных, прочностных, технологических, деформационных и других показателей, т.е. тех, которые интересуют горную промышленность и требуют тщательного изучения на стадии детальной разведки и доразведки.

Таким образом, породы различаются не только веществом, но и степенью преобразования, которое существенно определяет физические свойства конкретной породы, являющиеся базисом применения геофизических методов.

Вследствие этого возникла необходимость создания новой, более совершенной классификации пород путем введения в основу классификации объективных геолого-геофизических признаков, всесторонне характеризующих породу как геологически, так и петрофизически, и позволяющих обоснованно использовать геофизические методы при изучении литологического состава пород угленосных отложений.

Интегральный характер формирования физических свойств отложений под воздействием факторов генезиса и эпигенеза, комбинированность их проявления в физических параметрах пород требуют включения в классификационные признаки параметров, определяющих как гранулометрию и вещество, так и степень преобразования, воплощенную в ряд физических параметров выделенного литотипа. На этом основании и разработана генерализованная классификация угленосных отложений [1].

В этой классификации каждый тип породы наделен 28 показателями: гранулометрического (преобладающий размер зерен — d_3), вещественного (содержание кластического — $C_{кл}$, глинистого — $C_{гл}$ и карбонатного — C_k материала) составов, а также петрофизическими (коэффициент пористости — k_n , минералогическая плотность — σ_m , плотность сухого образца — σ_c , плотность образца насыщенного флюидом — σ_n , удельное электрическое сопротивление — ρ_n , скорость прохождения продольных упругих волн — V_p , интенсивность естественного гамма-излучения абсолютная — I_γ и относительная — ΔI_γ) и эпигенетическими (стадия преобразования и ее степень).

Предлагаемый тип породы существенно отличается от обычного литотипа, принятого в литологии и назван петрофизическим типом (петротипом).

Петротип является более емким понятием, так как он всесторонне характеризует породы и используется на практике для детального изучения их литологии, вещественного состава, прочностных, деформационных, структурных, технологических, физико-механических свойств, устойчивости, обрушаемости, пучения, выбро-соопасности.

Анализом геолого-геофизических материалов по различным угольным бассейнам (Донецкому, Печорскому и Кузнецкому) установлено, что одноименные петротипы на одной стадии и ступени эпигенеза характеризуются одинаковыми показателями [1–3].

Обобщение материалов позволило составить максимальный перечень петрофизических типов углевмещающих пород, а также углей и углистых пород, которые выделяются геофизическими методами в разрезах скважин различных месторождений и бассейнов. В этот перечень включено 34 петротипа: 28 — описывающие породы и 6 — угли и углистые породы [3].

34 петротипа рассматриваются по каждому из 4-х этапов преобразования — седиментогенез, диагенез, эпигенез (катагенез), метагенез. Вся совокупность пород и углей, прослеженная по этим этапам (всего 136 петротипов), названа генерализованной классификацией угленосных пород и углей [3, 4].

Рассматриваемая классификация была использована при детальных геолого-геофизических исследованиях угленосных отложений различных районов Донецкого бассейна по разрезам глубоких скважин. Это позволило выявить и изучить законо-

мерности распространности в угленосной толще бассейна различных петрофизических типов.

Глубокие скважины изучены в Красноармейском (скв.К-900), Донецко-Макеевском (скв.Щ-1027), Чистяково-Снежнянском (скв.С-1379), Алмазно-Марьевском (скв.Ц-870) и Павлоградско-Петропавловском (скв.№22480) районах. Несмотря на значительное удаление районов расположения изученных глубоких скважин, количественная картина распространности различных петротипов в этих районах весьма сходна.

Результаты исследований представлены в виде двухмерных графиков: на оси абсцисс расположены 34 выделяемых в разрезе петротипа, ось ординат отстроена в логарифмическом масштабе и характеризует частоту встречаемости данного петротипа в разрезе (т.е. какую часть разреза, в % от мощности всей исследуемой толщи, занимает тот или иной петротип).

Мощность угленосной толщи, исследованной по разрезу Очеретинской глубокой скважины К-900 составляет 2660 м (свиты $C_3^2-C_2^4$). Доминирующее положение в разрезе занимают глинистые и алевритовые разности - аргиллит глинистый (петротип XVIII) — около 31,5%, аргиллит алевритовый (петротип XV) — 23%, далее идут: алевролит с глинистым цементом и песчаник мелкозернистый с глинистым цементом (петротипы XII и IX, соответственно) — по 12,5%, песчаник мелкозернистый с глинистым цементом (VI петротип) — около 10,7%. Распространенность карбонатных и углистых разностей в разрезе весьма невелика (от 0 до 2%) — I-V петротипы (от конгломерата до песчаника среднезернистого с карбонатно-глинистым цементом) и XIX-XXXIV петротипы (карбонатная порода (конкреция) песчаная — уголь каменный низкозольный) (рис. 1).

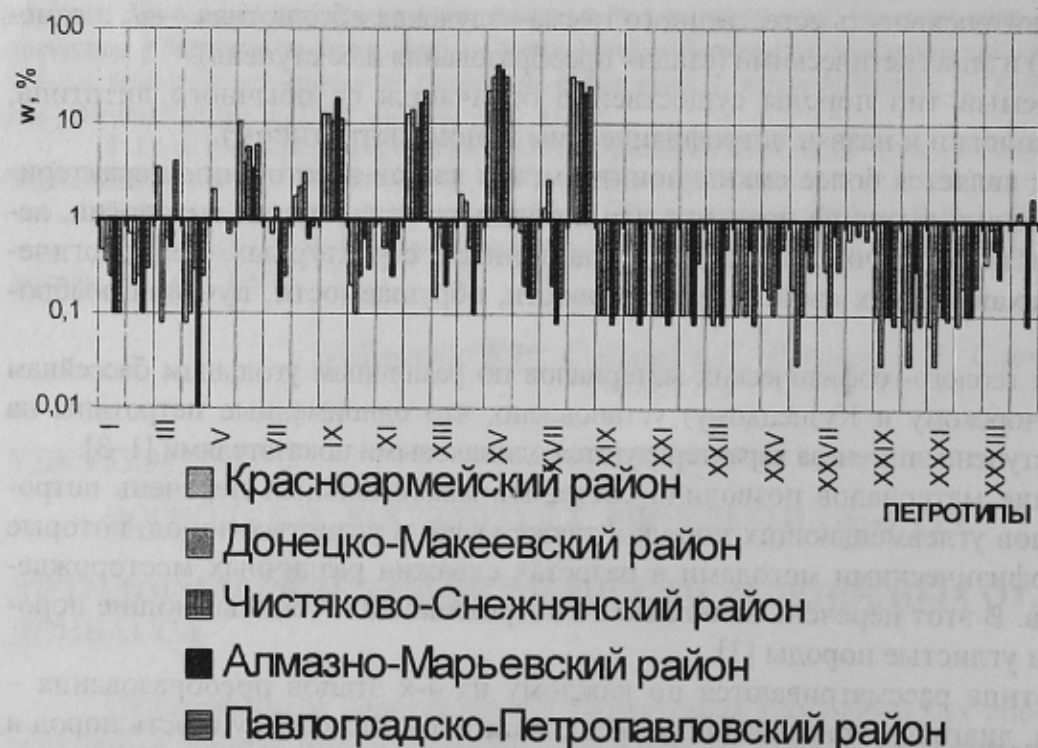


Рис. 1. Распределение петротипов по районам Донбасса

По разрезу скважины Щ-1027 изучено 2250 м (свиты $C_3^1-C_2^3$). Характер распределения петротипов весьма сходен с рассмотренным по скважине К-900 (рис. 1). Здесь доминирующее положение в разрезе также занимают XV и XVIII петротипы, составляя 31,4% и 29% соответственно от всей мощности разреза.

Распределение петротипов в угленосной толще Чистяково-Снежнянского геолого-промышленного района изучено по разрезу скв. С-1379, мощностью 1840 м (свиты $C_2^5-C_2^2$).

Общая тенденция распределения петротипов по разрезам угленосной толщи, прослеженная в скв. С-900 и Ц-1027, сохраняется и для данного объекта (рис. 1). Основная часть разреза приходится на глинистые породы: петротип XV — около 42%, а XVIII петротип — 28,5%. Как и в предыдущих двух случаях, петротипы VI, IX, XII занимают заметное место в разрезе (от 6 до 11%), а петротипы, представленные карбонатными и углистыми породами, занимают весьма незначительное положение (рис. 1).

Скважиной Ц-870 исследованы угленосные отложения общей мощностью 2300 м (свиты $C_3^2-C_2^6$). Необходимо отметить, что, несмотря на то, что в отличие от рассматриваемых ранее объектов, распределение петротипов по разрезу несколько иное, общая тенденция, отмеченная в предыдущих случаях, сохраняется. В разрезе петротипы IX и XII имеют более широкое распространение и характеризуются значениями 19 и 17%, соответственно, а петротип VI распространен слабее (около 3,5%), но доминирующее положение, как и во всех предыдущих рассматриваемых случаях, занимают петротипы XV и XVIII с соответствующими значениями 38,5 и 21% (рис. 1).

В Павлоградско-Петропавловском районе мощность исследованной толщи составляет 1685 м (свиты $C_2^2-C_1^3$).

Распределение петротипов по разрезу угленосных отложений, прослеженное на данном объекте, не противоречит общей закономерности, рассмотренной выше (рис. 1). Здесь по распространенности различных пород можно выделить следующий ряд: петротип XV — 31,5%, петротип XVIII — 25%, петротип XII — 23%, петротип IX — 11,5% и VI петротип — 6% (рис. 1).

Всего по Донецкому бассейну исследованы угленосные отложения свит $C_3^2-C_1^3$, общей мощностью 10735 м, различных стадий преобразования.

Исследования, проведенные в различных геолого-промышленных районах Донецкого бассейна, позволили выявить существующую определенную закономерность в распределении петротипов по разрезам угленосных отложений. Это позволило обобщить данные по различным скважинам и раскрыть картину для всего Донецкого бассейна (рис. 2).

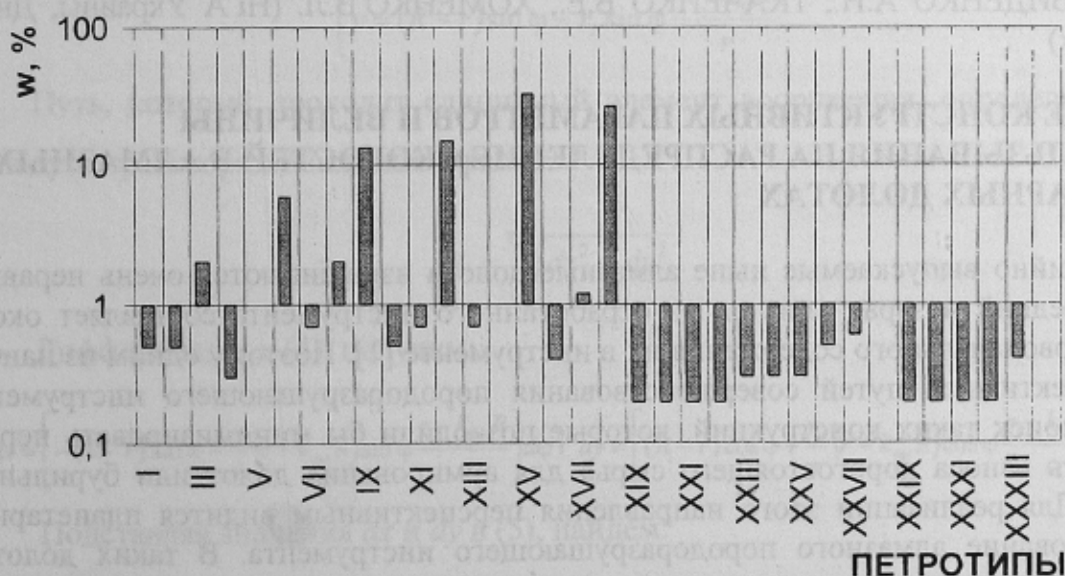


Рис. 2. Распределение петротипов в угленосных отложениях Донбасса

По суммарной мощности и по количеству пластов в угленосной толще бассейна максимально распространены аргиллиты (петротип XVIII), аргиллиты алевроитовые (петротип XV), песчаники мелкозернистые (петротип IX). Минимально распространены известняки и высококарбонатные породы (петротипы XIX–XXVIII) (см. рис. 2).

Установленное соотношение петротипов в угленосной толще сохраняется для преобладающей части бассейна. Исключением является крайняя северо-восточная часть, где известняки получили значительно более высокую распространенность, особенно в свитах C_2^3 и C_2^4 .

Выявленные литологические закономерности имеют не только научное, но и большое практическое значение. С их помощью можно осуществить прогноз физических параметров угленосной толщи любой заданной мощности в районах проектируемых геофизических работ, а также оценить многие физико-механические показатели отложений. Такие сведения являются базисом для эффективного использования и развития геофизических методов и решения различных геологических задач.

Одновременно генерализованная классификация может использоваться в качестве базы при изучении новых, ранее неизвестных свойств и характеристик угленосной толщи.

Библиографический список

1. Гречухин В.В. Изучение угленосных формаций геофизическими методами. — М.: Недра, 1980. — 360 с.
2. Гречухин В.В., Воевода Б.И., Климов А.А. Методические указания по геолого-геофизической методике изучения физических свойств угленосных формаций. — М.: Мингео СССР, 1988. — 103 с.
3. Гречухин В.В. Петрофизика угленосных формаций. — М.: Недра, 1990. — 471 с.
4. Гречухин В.В., Климов А.А., Воевода Б.И. Генерализованная классификация угленосных пород и углей // Литология и полезные ископаемые, 1987. — № 1. — С. 80–93.

© Воевода Б.И., Костенко Д.Т., Мигель О.В., 2001

УДК 622.24.051

ДАВИДЕНКО А.Н., ТКАЧЕНКО В.Е., ХОМЕНКО В.Л. (НГА Украины, Днепропетровск)

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ И ВЕЛИЧИНЫ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ В АЛМАЗНЫХ ПЛАНЕТАРНЫХ ДОЛОТАХ

Серийно выпускаемые ныне алмазные долота изнашиваются очень неравномерно. Средний возврат алмазов из отработанного инструмента составляет около 55% от первоначального содержания их в инструменте [1]. Поэтому одним из наиболее перспективных путей совершенствования породоразрушающего инструмента является поиск таких конструкций, которые позволили бы минимизировать неравномерность износа дорогостоящего сырья для армирования долот или бурильных головок. Для реализации этого направления перспективным видится планетарное конструирование алмазного породоразрушающего инструмента. В таких долотах единичные элементы вооружения движутся не по окружности, а по более сложной плоскопараллельной траектории, что позволяет добиваться большей равномерности износа вооружения [2].