

продуктов растворения, а количеством растворителя, периодичностью его поступления, колебаниями температуры протекания реакций. Поскольку реакции выщелачивания идут интенсивно не во всей толщине породного отвала, а в приповерхностном слое, то количество вынесенного вещества будет связано с климатической сезонностью и периоды выщелачивания будут сменяться периодами кристаллизации.

Выщелачивание отвальных пород происходит по схеме неравновесного процесса в открытой системе и тесно связано со временем нахождения породы на дневной поверхности, условиями изоляции от атмосферных осадков и кислорода воздуха.

На основании установленных закономерностей процессов выщелачивания получена количественная оценка выноса солей и микроэлементов из отвальных шахтных пород Западного Донбасса в поверхностные и подземные воды. Результаты расчетов хорошо согласуются с данными наблюдений за химическим составом вод и являются основанием для научнообоснованного проведения работ по рекультивации нарушенных земель, созданию участков рекультивации.

© Кроик А.А., 2001

УДК 556.383:556.388

ЯЦЕЧКО Н.Е. (НИИ геологии Днепропетровского национального университета)

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРУДОВ-НАКОПИТЕЛЕЙ ШАХТНЫХ ВОД НА ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА

Экологические проблемы района Западного Донбасса тесно связаны с интенсивным развитием угледобывающей промышленности. Одним из основных источников загрязнения подземных вод в этом регионе являются шахтные воды.

В данной работе исследовалось влияние шахтного водоотлива на формирование химического состава подземных вод в зоне влияния прудов-накопителей шахтных вод. Подземные воды верхних водоносных горизонтов используются для питьевого водоснабжения, поэтому оценка их химического состава и динамики процессов метаморфизации представляет практический интерес при обеспечении экологической безопасности Западного Донбасса.

Были выполнены комплексные исследования по изучению динамики гидрохимического режима шахтных вод, вод прудов-накопителей и подземных вод.

Шахтные воды из действующих шахт поступают в 5 прудов-накопителей, расположенных в балках Николиной, Таранова, Косьминной, Стуканова, Свидовок. Вокруг прудов-накопителей разбурена сеть наблюдательных скважин.

Особенностью данных исследований явилось то, что помимо наблюдений за общей минерализацией, содержанием хлоридов и сульфатов проводилось определение содержания в грунтовых водах прудов-накопителей техногенных микроэлементов, которые могут представлять опасность для здоровья людей. Процесс формирования гидрохимического режима рассматривался для каждого пруда, что обусловлено различиями в химическом составе поступающих в пруды шахтных вод и сроком функционирования прудов.

В ходе проведенных исследований установлено, что химический состав вод в зоне прудов-накопителей меняется в зависимости от приуроченности горизонта, а в пределах одного горизонта — от расстояния до прудов-накопителей. Минерализация подземных вод четвертичного и харьковского горизонтов вблизи прудов высока. Высокое значение минерализации обуславливается преобладающим содержанием

хлор-иона. В радиусе 1,5–2,0 км вокруг всех прудов-накопителей, исключая пруд в б.Свидовок, имеющий наименьший срок эксплуатации, грунтовые воды верхних водоносных горизонтов, вплоть до харьковского имеют хлоридно-натриевый тип воды. Этот же тип воды характерен для вод самих прудов-накопителей. По мере удаления от пруда-накопителя снижается минерализация подземных вод, а также содержание хлор-ионов. Тип воды киевского и бучакского горизонтов в районе прудов-накопителей, а также верхних водоносных горизонтов вне радиуса 1,5–2,0 км сульфатный, сульфатно-натриево-магниевый, сульфатно-гидрокарбонатно-натриевый. Это позволяет сделать вывод о метаморфизации вод харьковского и берекского горизонтов под влиянием фильтрации из прудов-накопителей за время их эксплуатации. В зоне влияния пруда-накопителя в б.Свидовок вследствие меньшего срока эксплуатации хлоридно-натриевый тип воды еще не сформировался.

Изменение микрокомпонентного состава подземных вод также наблюдалось в пределах 1,5–2,0 км вокруг пруда-накопителя. В водах харьковского и берекского горизонтов обнаружены значительные содержания техногенных микроэлементов: железа, марганца, цинка, кадмия, никеля и свинца. Превышения ПДК отмечены для кадмия (в 75% опробований), свинца (64%), марганца (72%). По мере удаления от пруда-накопителя содержание микроэлементов в грунтовых водах верхних водоносных горизонтов уменьшалось в несколько раз. Для вод киевского и бучакского водоносных горизонтов содержание микроэлементов не превышает ПДК и не прослеживается связи между содержанием микроэлементов и расстоянием до пруда-накопителя.

В ходе статистической обработки данных гидрохимического опробования вод различных водоносных горизонтов были рассчитаны коэффициенты корреляции между содержаниями макро- и микроэлементов.

Для вод берекского и харьковского горизонтов установлены достаточно высокие связи между величиной содержания хлор-иона и таких элементов как свинец, кадмий, кобальт, марганец, медь. Для этих же горизонтов прослеживается устойчивая связь между общей минерализацией и содержанием хлор-иона. Это может свидетельствовать о поступлении микроэлементов в грунтовые воды в виде хлоридов при фильтрации из прудов-накопителей. Между содержаниями микроэлементов в этих горизонтах также отмечены идентичные устойчивые связи.

Для вод бучакского и киевского горизонтов связь между минерализацией и содержанием хлор-иона также устойчива, однако преобладает связь между общей минерализацией и содержанием сульфат-иона. Связей между макро- и микроэлементами для вод этих горизонтов не обнаружено, а количество устойчивых связей между элементами невелико и связи индивидуальны для каждого горизонта.

Таким образом, можно сделать вывод об изменении гидрохимического состава грунтовых вод под влиянием фильтрации из прудов-накопителей.

© Яцечко Н.Е., 2001

УДК 624.131

БЕЛЕЦКАЯ В.А. (НИИ геологии Днепропетровского национального университета)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ ДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА В ОТНОШЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Подземные воды Западного Донбасса испытывают техногенную нагрузку за счет фильтрации шахтных вод, содержащих тяжелые металлы. Для решения