

Г.М. Смородин,
С.В. Пожидаев,
О.А. Рыжикова
(АФГТ ВНУ им. В. Даля)

ОБ ОТРИЦАТЕЛЬНОМ ВЛИЯНИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ АНТРАЦИТОВСКОГО РАЙОНА

Приведена схематизація інженерно-геологічних умов ділянок будівництва і експлуатації хвостосховищ і шламовідстійників вуглевидобувних підприємств Донецького басейну. Розглянуто негативний вплив шламовідстійників, що діють, на довкілля прилеглих територій.

ABOUT NEGATIVE INFLUENCE OF HYDROTECHNICAL BUILDINGS OF MOUNTAIN ENTERPRISES ON ECOLOGICAL SITUATION OF ANTRATSITOVSKOGO OF DISTRICT

The schematization of engineering-geological conditions of construction sites and operation of tailings and slurry tank are conducted coal-mining enterprises of Donetsk basin. Considered negative impact of the slurry tank are conducted, that act on the environment of the adjacent territory.

Одним из потенциальных источников загрязнения окружающей среды на территории деятельности угледобывающих предприятий являются шламоотстойники, сооружаемые для приема и длительного хранения отходов углеобогащения.

Оборотные воды обогатительных фабрик с флотационной системой обогащения складываются в шламоотстойниках и загрязнены реагентами флотации: органическими кислотами, аминами, спиртами и др.

На территории Антрацитовского района в настоящее время работает 4 обогатительных фабрики: ЦОФ Комсомольская, ЦОФ Комендантская, ОФ Вахрушевская, ЦОФ Должанская с годовой производительностью более 2 млн. т угля.

Для восполнения технологических утечек оборотных вод на обогатительных фабриках используются шахтные воды, минерализация которых достигает 3,5 и более г/дм³.

Фильтрационные потери оборотных вод из шламоотстойников могут достигать значительных объемов, что приводит к загрязнению подземных вод реагентами флотации и повышению их минерализации на значительных площадях.

Территория Антрацитовского района расположена в пределах открытого Донбасса, что во многом определяет ее геологические и гидрогеологические условия.

Согласно тектоническому районированию данная площадь приурочена к Боково-Хрустальской синклинали, представляющая собой крупную ассиметричную складку с крутопадающими крыльями. Довольно простая тектоническая структура осложнена более мелкими складками на крыльях (особенно в

западной части северного крыла) и серией поперечных разрывов. Типичным для крыльев синклинали является наличие мелких перегибов, пологих складок более низкого порядка, слабая волнистость в залегании пород. Ось Бокво-Хрустальской синклинали погружается в северо-западном направлении под углами 5-6°. Углы падения в донной части не превышают 1-2°, на крыльях колеблются от 10° до 35°-40°. Более крутые углы падения характерны для северного крыла складки.

Тектоническое строение данной площади осложнено серией крупных поперечных разрывных нарушений, которые проявляют себя на обоих крыльях складки. Простираение крупных разрывных нарушений близко к меридиональному.

Геологический разрез представлен скальными и полускальными породами каменноугольного возраста, ритмичным чередованием песчаников, сланцев песчаных и глинистых, с подчиненными по мощности пластами известняков и углей, выходящими на поверхность земли или перекрытые четвертичными отложениями незначительной мощности.

Развитие складчатых и разрывных форм обусловило широкое развитие эндогенной трещиноватости пород, характерной для всего разреза карбона.

В верхней части разреза карбона развита зона выветривания, в пределах которой на эндогенную трещиноватость наложены трещины выветривания. Мощность зоны выветривания составляет 30-50 м. Породы зоны выветривания характеризуются значительной бессистемной трещиноватостью, низкой прочностью и высокими водопроницаемыми свойствами.

В разрезе каменноугольные отложения получили широкое развитие многочисленные водоносные горизонты, приуроченные к пачкам песчаников и известняков. Водоупорами служат пачки глинистых сланцев. В верхней части разреза развит водоносный горизонт зоны выветривания пород карбона, в которой, обводненными являются, как правило, все литологические разности. Часто зона выветривания представляет собой единый водоносный горизонт, характеризующийся достаточно высокими фильтрационными свойствами водовмещающих пород (K_{ϕ} 0,1-1м/сут и более).

Ниже зоны выветривания водоносные горизонты разобщаются и приобретают самостоятельное значение. Связь между ними может осуществляться только по зонам тектонических нарушений сопровождающимися интенсивной трещиноватостью пород.

Характерной особенностью района является отсутствие естественно экранированных территорий, на которых в верхней части разреза залегают водонепроницаемые покровные отложения значительной мощности – глины, суглинки. Покровные отложения распространены, в основном, в низинных частях площади, где их мощность редко превышает 4-5 м. На водораздельных участках они либо вообще отсутствуют, либо их мощность не превышает 0,5-2 м. Хвостохранилища угледобывающих предприятий на данной территории, как правило, сооружаются непосредственно на коренных породах зоны выветривания.

При пологом залегании пород связь водоносного горизонта зоны выветривания с нижележащими водоносными горизонтами отсутствует или затруднена. Характер распространения загрязненных вод площадной. По глубине загрязнение развивается практически в пределах зоны выветривания, до первого выдержанного водоупора (рис.1, а). Общее направление распространения загрязнения совпадает с направлением естественного потока подземных вод. Масштабы загрязнения определяются фильтрационными свойствами подстилающих пород, скоростью движения естественного потока подземных вод, интенсивностью фильтрационных утечек технологических вод из накопителей.

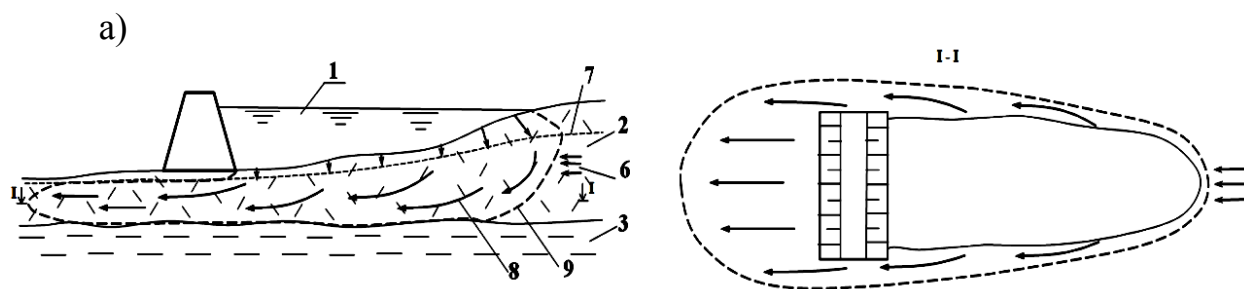
При наклонном залегании пород карбона в основании накопителей зона выветривания может связывать многочисленные водоносные горизонты. Распространения загрязненных вод преимущественно площадное, но носит более сложный характер, чем в первом случае, что связано с неоднородностью фильтрационных свойств различных слоев пород. В тоже время загрязнение может развиваться и в глубину, ниже зоны выветривания, по водоносным горизонтам в пределах зоны активного водообмена (рис. 1, б).

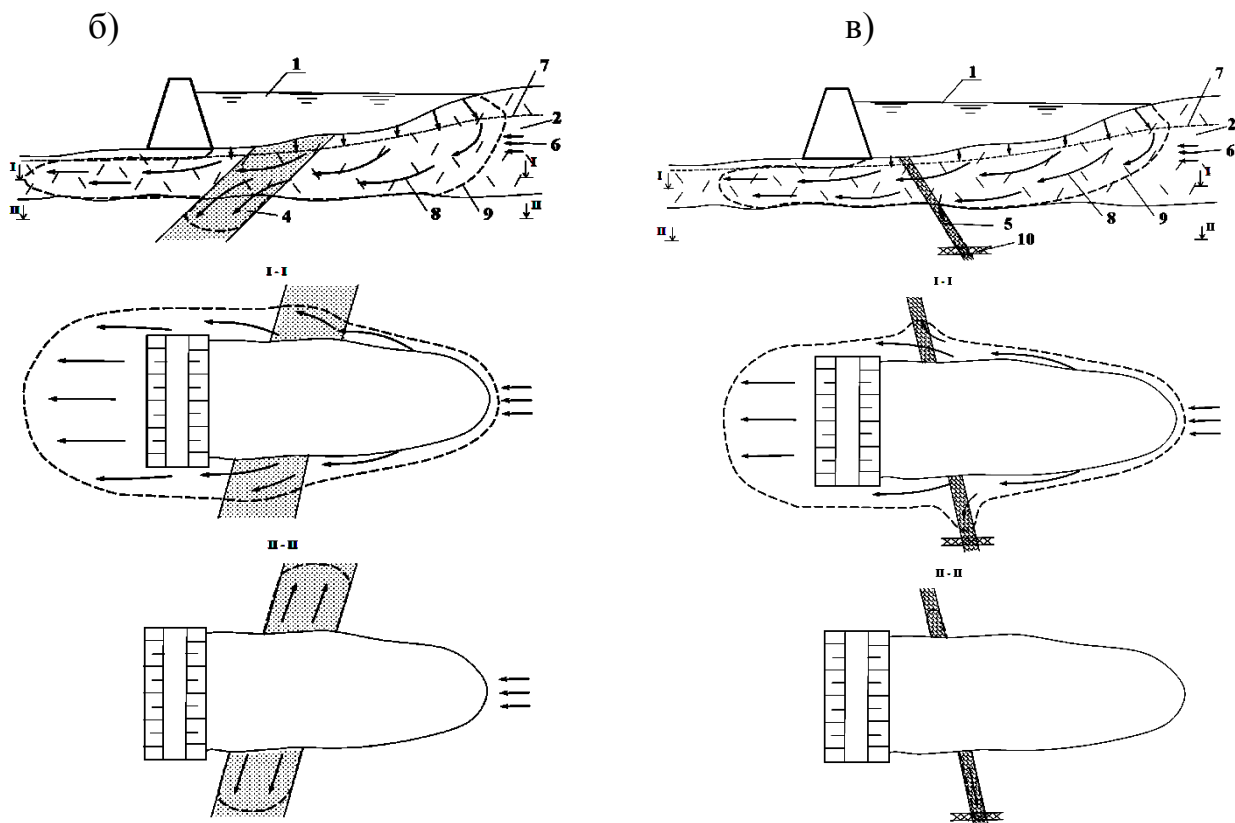
Следует отметить, что на территории Антрацитовского района, в пределах деятельности угледобывающих предприятий широко развиты подземные горные работы, как бывших, ныне закрытых шахт, так и действующих (шахты Комсомольская, Партизанская, Крепенская и др.).

Процессы сдвижения, вызванные ведением горных работ, оказывают существенное влияние на физико-механическое состояние массива горных пород и гидрогеологические условия района.

Интенсивная откачка шахтных вод привела к искусственному дренированию водоносных горизонтов и формированию в районе региональной депрессионной воронки во многом определяющим направление движения подземных вод. Так на территории шахты Комсомольская общая площадь депрессионной воронки достигает 40 км^2 [1,2]. В этом случае загрязненные воды распространяются к местам искусственной разгрузки и могут проникать на значительные расстояния, как по площади, так и по глубине. Примером может служить осушение пруда-накопителя в районе бывшей шахты №26 в результате

е фильтрационных утечек из него воды в горные выработки шахты им. 50-летия Советской Украины.





1 – чаша хвостохранилища; 2 – зона выветривания пород карбона;
 3 – водоупор; 4 – водоносный горизонт; 5 – зона тектонического нарушения;
 6 – направление естественного потока подземных вод; 7 – уровень подземных вод; 8 –
 направление распространения загрязнения; 9 – контур распространения загрязнения; 10 –
 искусственная дрена (горные выработки)

Рис. 1 – Фильтрационные схемы: а – 1, б – 2, в – 3

Значительное распространение загрязненных вод может иметь место, если в основании шламоотстойника, или в непосредственной близости от него, имеется тектоническое нарушение, находящееся в режиме искусственного дренирования (рис.1,в). По зонам тектонических нарушений, характеризующихся аномально высокими водопроводящими свойствами, осуществляется гидравлическая связь между очагом загрязнения, зоной выветривания, водоносными горизонтами карбона и искусственными дренами (горными выработками).

В пределах зоны выветривания распространение загрязненных вод носит площадной характер и может ограничиваться размерами депрессионной воронки, формирующейся на участке развития тектонического нарушения. Ниже зоны выветривания, по зоне тектонического нарушения формируется водный поток, движущийся к местам искусственной разгрузки. Распространение загрязнения, в этом случае, носит глубинный характер.

Для улучшения экологической ситуации Антрацитовского района, на территории деятельности углеобогачительных предприятий необходимо разработать комплекс мероприятий по мониторингу интенсивности загрязнения

подземных вод и ликвидации (где это возможно) фильтрационных потерь через основание и тело дамбы или локализации утечек из шламоотстойников, что позволит предотвратить или, по крайней мере, свести к минимуму их отрицательное воздействие на окружающую среду. Так же необходимо более серьезное внимание уделять качеству гидроизоляции лож при строительстве новых шламоотстойников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смородин Г. М. Анализ воздействия притоков ш. Комсомольская ГП «Антрацит» на окружающую среду Антрацитовского региона / Смородин Г. М., Рыжикова О. А., Степаненко К. А. // Проблемы горного дела и экологии горного производства: Матер. V междунар. научн.-практ. конф. (14-15 мая 2010г., г. Антрацит). – Донецк: Вебер, 2010. – С. 129-131.

2. Пожидаев С. В. Схематизация инженерно-геологических условий участков строительства и эксплуатации хвостохранилищ угледобывающих предприятий / Пожидаев С. В., Рыжикова О. А. // Проблемы горного дела и экологии горного производства: Матер. VI междунар. научн.-практ. конф. (13-14 мая 2011г., г. Антрацит). – Донецк: Донбасс, 2011. – С. 98-104.