

Кононова О.В.,
учитель географии,
Бондарева Т.Н.,
учитель биологии
МАОУ «СПШ№33»

Оценка влияния хвостохранилища Лебединского ГОКа на подтопление прилегающих территорий и загрязнение подземных вод.

Хвостохранилище находится в Губкинском районе Белгородской области, в 8-10 км к востоку от г. Губкина, в 15-20 км к западу от г. Старый Оскол и в 1,2-2,0 км к югу от промплощадки Лебединского ГОКа. Гидрогеологические условия хвостохранилища характеризуются наличием двух водоносных комплексов: нижнего, приуроченного к верхней трещиноватой зоне кристаллических пород и верхнего, приуроченного к пескам и меловым отложениям мелового возраста. Водоносные комплексы разделены водоупорным слоем юрских глин. Подземные воды верхнего водоносного комплекса являются главным источником для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Губкин и Старый Оскол. Это обстоятельство, а также то, что они, в силу неглубокого залегания, являются более уязвимы к техногенному загрязнению, свидетельствует о необходимости первостепенного внимания к охране их от загрязнения.

Хвостохранилище введено в эксплуатацию в 1972 г. Сооружено оно в верховье балки Чуфичево и её отрогах путем возведения намывной головной плотины с отметкой гребня 195,0м. Общая ёмкость хвостохранилища составила 380 млн.м³

Расположено оно в непосредственной близости от Центрально-Черноземного государственного биосферного заповедника имени В.В. Алехина «Ямская степь» (балка «Суры») на юге и в 1,5 км от промплощадки ЛГОКа (б. Орлиный Лог) на севере.

Строительство хвостохранилища Ледебинского ГОКа вызвало существенное нарушение гидродинамического режима подземных вод на прилегающей территории. Интенсивные утечки из хвостохранилища привели к подъему уровня подземных вод на прилегающей территории и к образованию обширного купола растекания техногенных вод. С момента ввода хвостохранилища в эксплуатацию идёт постепенный подъём уровня подземных вод и смыкание его с горизонтом техногенных вод в хвостохранилище. По мере дальнейшего роста мощности хвостов возрастает и их экранирующее влияние. Особенно существенное влияние на снижение фильтрационных потерь из хвостохранилища оказывают намывные слои суглинка толщиной 0,2-0,5 м. Суглинистые прослойки играют роль противofiltrационных экранов. В результате возрастает величина разрыва между горизонтом воды в хвостохранилище и уровнем подземных вод в пределах его контура.

Качественный состав воды в хвостохранилище формируется, главным образом, за счёт технологической воды, поступающей с хвостами и гидровскрышей карьера, а также «свежей» воды, подаваемой в хвостохранилище для подпитки оборотной системы ГОКа. В качестве «свежей» воды используются дренажные воды системы осушения Лебединского карьера, комбината «КМАруда» в виде пульпы с хвостами фабрики обогащения комбината, поверхностный сток атмосферных осадков. Столь сложная система водного баланса хвостохранилища предопределила качественный состав воды в хвостохранилище, образовавшийся в результате смешения различных категорий вод. Основными загрязняющими веществами в воде хвостохранилища являются соединения азота, железа общего и в меньшей мере нефтепродукты. В целом подземные воды характеризуются удовлетворительным качеством, пригодным для использования их в питьевых целях. Содержание нефтепродуктов и железа периодически превышает требования нормативов. Согласно расчетам, проводимым по рекомендациям СанПиН, показатель вредности по органолептическому

признаку находится в пределах 0,19 – 1,44. По классификации качества вода относится, в основном, к категории с «допустимой степенью загрязнения» (\sum

$$\frac{C_i}{ПДК_i} < 1). [1]$$

Гидродинамический режим подземных вод определяется природными и техногенными условиями. К первым из них относятся: строение водоносного комплекса, фильтрационные свойства водоносных горизонтов, естественные условия питания подземных вод и их разгрузки; ко вторым - дренажные системы Лебединского и Стойленского карьеров, хвостохранилища Лебединского и Стойленского ГОКов, Старооскольское водохранилище, действующие водозаборы. В этих весьма сложных природных и техногенных условиях прогноз гидродинамического режима района хвостохранилища, с достаточной степенью достоверности возможен лишь методом моделирования.

Подтопление земель будет иметь место лишь на участках площадью порядка 15 га, приуроченных к устью балки Суры на севере заповедника. При заполнении хвостохранилища до отметки 230 м возможно высачивание воды через дамбы и образование водоносного техногенного горизонта в четвертичных отложениях, что также вызовет подтопление территорий заповедника. Для предупреждения образования водоносного горизонта в четвертичных отложениях в качестве защитного мероприятия рекомендуется проложить вдоль хвостохранилища со стороны заповедника траншею, которая прорежала бы четвертичные отложения на всю мощность. Мной произведён расчёт совершенного горизонтального одноименного дренажа по справочному пособию к СНиП (1991г). Расчёт дренажа показал, что понижение уровня техногенной верховодки до 1,89 м обеспечит перехват фильтрационных потерь, и позволит предотвратить подтопление территории заповедника «Ямская степь».

В рамках изучения проблемы загрязнения природной среды на базе Старооскольского геологоразведочного техникума имени И.И. Малышева

произведён инженерно-экологический прогноз массопереноса по схеме «поршневого вытеснения» аналитическим методом и методом гидрогеологического моделирования.

Расчёт аналитическим методом показал, что продвижение промстоков в подземных водах через 10 лет в сторону заповедника в мело-мергельной толще составит 2920 м, а в песчаной 1460 м. В результате прогноза методом гидрогеологического моделирования было установлено, что минимальное время добегания фронта загрязнения до эксплуатационного водоносного альб-сеноманского горизонта составит 4 года, а территории заповедника фронт загрязнения достигнет уже через 8-10 лет, после заполнения хвостохранилища до отметки 230 м. Следовательно, необходимо уделить особое внимание разработке системы мониторинга геологической среды заповедника «Ямская степь»].

Для предотвращения подтопления прилегающих территорий и загрязнения водных ресурсов в настоящее время расширяется режимная сеть в зоне влияния хвостохранилища Лебединского ГОКа, не допускается сброс в хвостохранилище коммунально-бытовых сточных вод, богатых содержанием соединений азота и фосфора без предварительной их очистки; проводится профилактический ремонт насосного оборудования, фильтров и водоподъёмных труб хозяйственных водозаборов; очистка территории промплощадок от мусорных свалок, разлива нефтепродуктов и других отходов производства, их обеззараживание или уничтожение; изучается гидрохимический режим подземных и поверхностных вод, совершенствуется система мониторинга водного бассейна в зоне влияния горнорудных предприятий Лебединского ГОКа, что значительно улучшит обстановку в данном районе.

Используемая литература:

1. Горные работы и экологические проблемы в регионе КМА
2017 / Бабец А. М., Терентьев М. В., Черкашенко Н. А.
2. Исследование техногенного воздействия железорудных карьеров Европейской части России на окружающую среду
2002 / Калабин Г. В., Воробьев А. Е., Джаниянц А. В., Салазкин М. Г.
3. Анализ ситуации с горнопромышленными отходами (геоэкологические аспекты)
2013 / Мосейкин В.В., Гальперин А.М., Ермолов В.А.
4. Геоэкологический мониторинг техногенного воздействия горных предприятий на территории Губкинского района
2015 / Серпуховитина Т. Ю., Ернеев Р. Ю., Жилинкова А. П.