

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫПУСКА КАРЬЕРНЫХ ВОД НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В РЕКЕ ЧУЛЫМ

Суркова Н. В.

Научные руководители – ст. преп. Стафейчук Л.В., ст. преп. Приймак Л.В.
Сибирский федеральный университет г. Красноярск

Работа выполнялась для оценки антропогенного воздействия очищенных карьерных вод участка «Ачинский» ОАО «Разрез Назаровский» на качество речной воды р. Чулым. Карьерные воды образуются в результате смешения подземных (дренажных) и поверхностных вод, формирующихся на водосборной площади карьера за счет атмосферных осадков.

В настоящее время карьерные воды участка «Ачинский» системой водоотводных канав собираются в открытые водосборники и после предварительного отстаивания и сбора пленочных нефтепродуктов в зумпфах (специальных углублений на нижней отметке карьера) перекачиваются в двухступенчатый пруд-отстойник. После осветления в прудах-отстойниках карьерные воды отводятся по трубопроводу диаметром 1000 мм в р. Чулым. Выпуск сосредоточенный береговой.

Оценка влияния карьерных вод на рассматриваемом участке р. Чулым производилась по данным производственной лаборатории филиала ОАО «Разрез Назаровский» путем сравнительного анализа среднемесячных концентраций загрязнений за 2004-2008 г в створах 500 м выше и ниже выпуска и фоновых концентраций загрязняющих веществ, принятых по данным Территориального ЦМСГУ «Красноярский ЦГМС-р».

Влияние выпуска карьерных вод оценивалось по ингредиентам, назначаемых в соответствии с программой мониторинга:

а) в относительных величинах:

$$C_{\text{нви}}/C_{\text{вви}}, C_{\text{вви}}/C_{\text{вви}},$$

где $C_{\text{нви}}$ – концентрация i – компонента в створе 500 м ниже выпуска;

$C_{\text{вви}}$ – концентрация i – компонента в створе 500 м выше выпуска.

б) в абсолютных величинах

Графические зависимости в абсолютных величинах позволили проанализировать степень воздействия выпуска на качество речной воды в соответствии с нормативными требованиями. На основании графических зависимостей в относительных величинах оценивалась динамика воздействия сбросов карьерных вод.

Анализ полученных графических зависимостей позволил сделать следующие заключения:

– на рассматриваемом участке происходит загрязнение реки р. Чулым сульфат-ионами (рис. 1.);

– в створе ниже выпуска происходит увеличение концентрации сульфат-ионов в 2-3 раза относительно концентраций в створе до выпуска, но при этом не нарушаются гигиенические нормы и требования, предъявляемые к водоемам рыбохозяйственного водопользования (рис. 2.);

– существенного влияния карьерных вод на загрязненность речной воды нефтепродуктами не наблюдается (рис. 3), превышение концентраций нефтепродуктов в створе ниже выпуска отмечается только в 6-ти точках из 60, но фоновая загрязненность водотока по нефтепродуктам не позволяет обеспечить нормативное качество воды в контрольном створе;

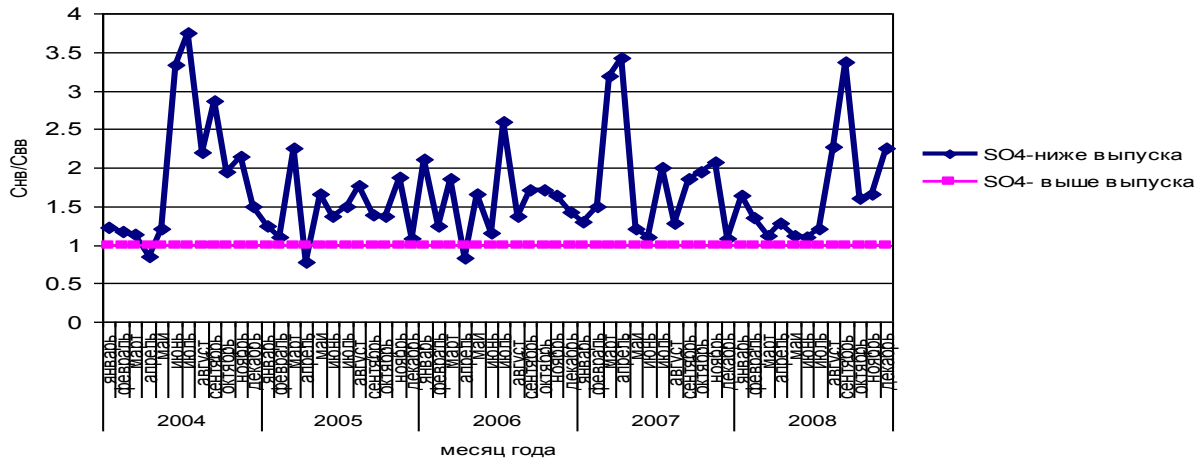


Рис.1. Влияние выпуска карьерных вод на качество воды в р. Чулым по сульфат-иону

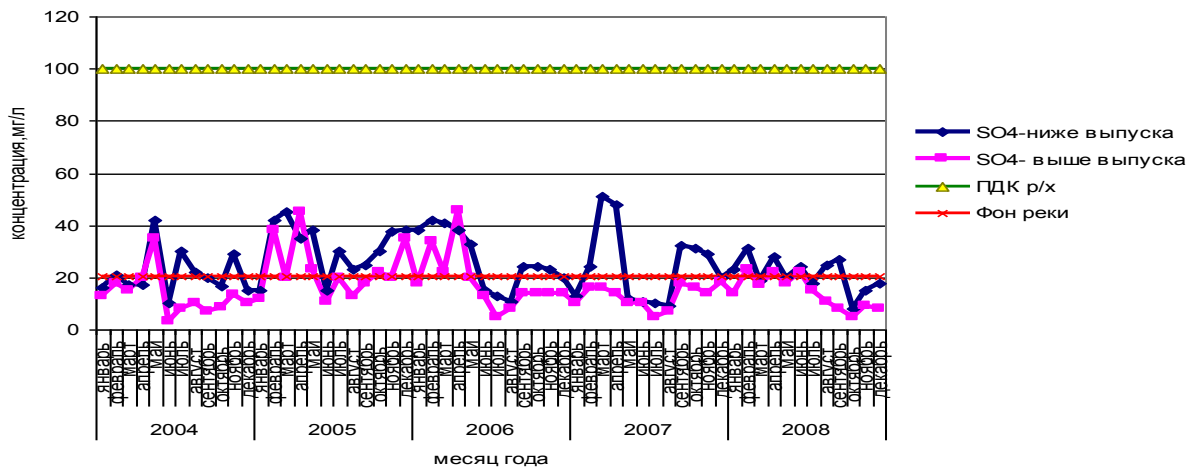


Рис. 2 Влияние выпуска карьерных вод на качество воды в р. Чулым по сульфатам

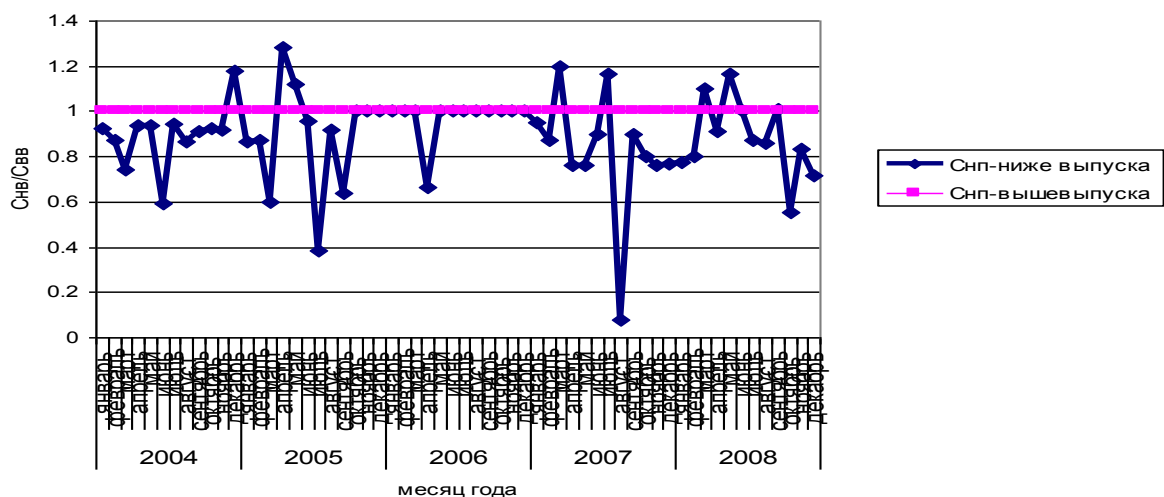


Рис.3 Влияние выпуска карьерных вод на качество воды в р. Чулым по нефтепродуктам

– наблюдается увеличение содержания азота аммонийного в контрольном створе относительно фона реки (рис.4);

- увеличение азота аммонийного наблюдается в зимнее время и ранней весной (апрель);
- следует отметить снижение антропогенного воздействия выпуска по иону - аммония в 2008 г.;
- несмотря на периодическое увеличение азота аммонийного в воде в последние годы, нормативное качество речной воды в контрольном створе не нарушается (рис.5).

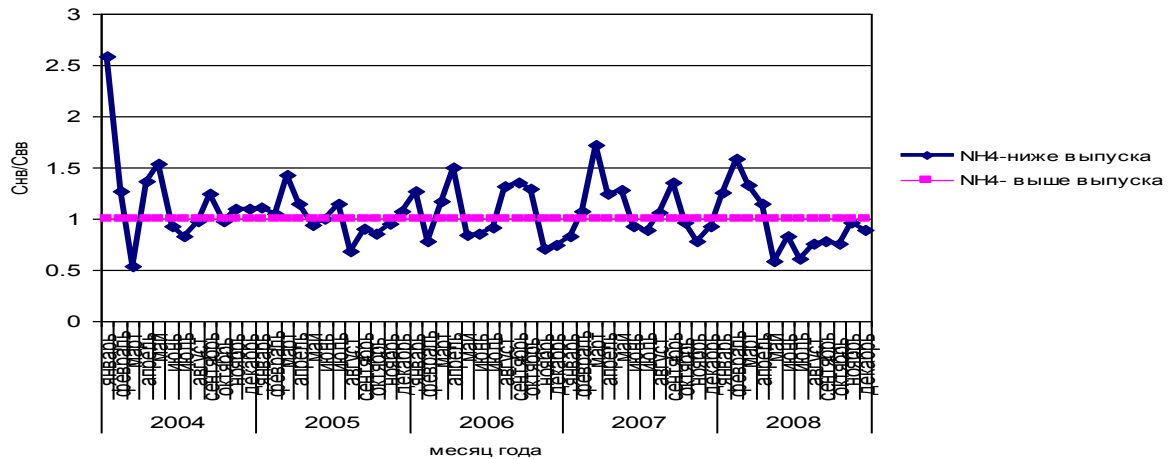


Рис. 4 Влияние выпуска карьерных вод на качество воды в р. Чулым по аммоний-иону

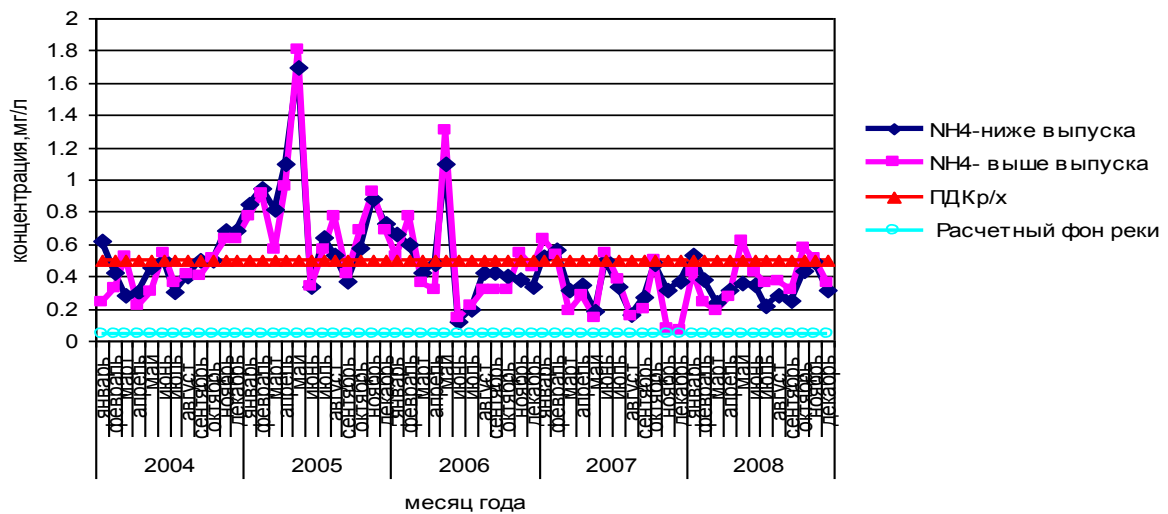


Рис. 5 Изменение состава речной воды по аммонийному-иону в контрольном створе

- выпуск карьерных вод не приводит к увеличению взвешенных веществ в реке (рис.6).
- сброс карьерных вод не приводит увеличению концентраций ионов тяжелых металлов в расчетном створе;
- превышение нормативного качества речной воды по иону железа наблюдается в мае и связано с особенностями формированием стока выше выпуска в рассматриваемый период времени (рис.7);
- концентрация БПК₅ в створе 500 м ниже выпуска увеличивается незначительно, не превышая нормативные требования.

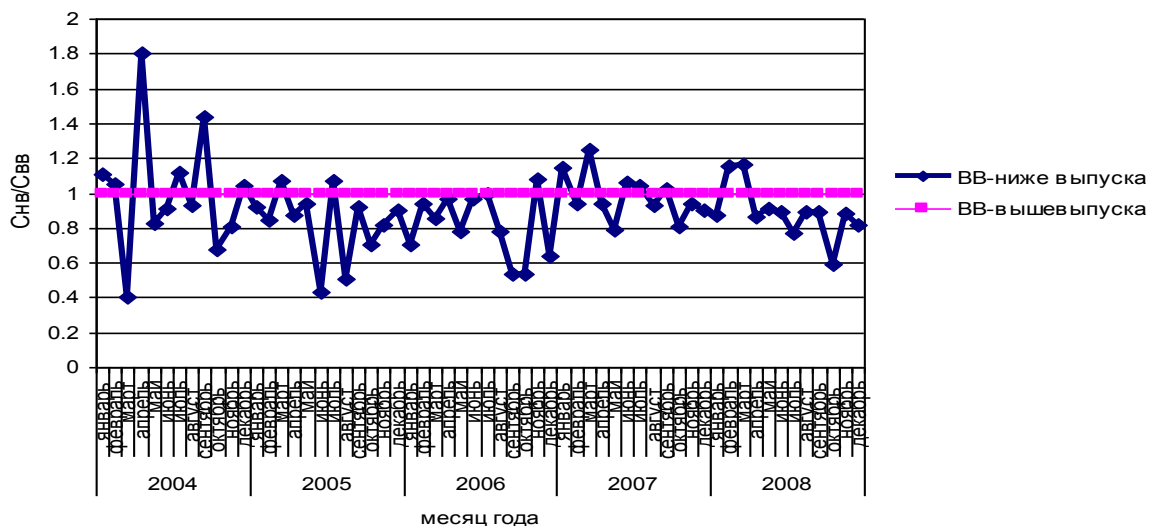


Рис. 6 Влияние выпуска карьерных вод на качество воды в р. Чулым по взвешенным веществам

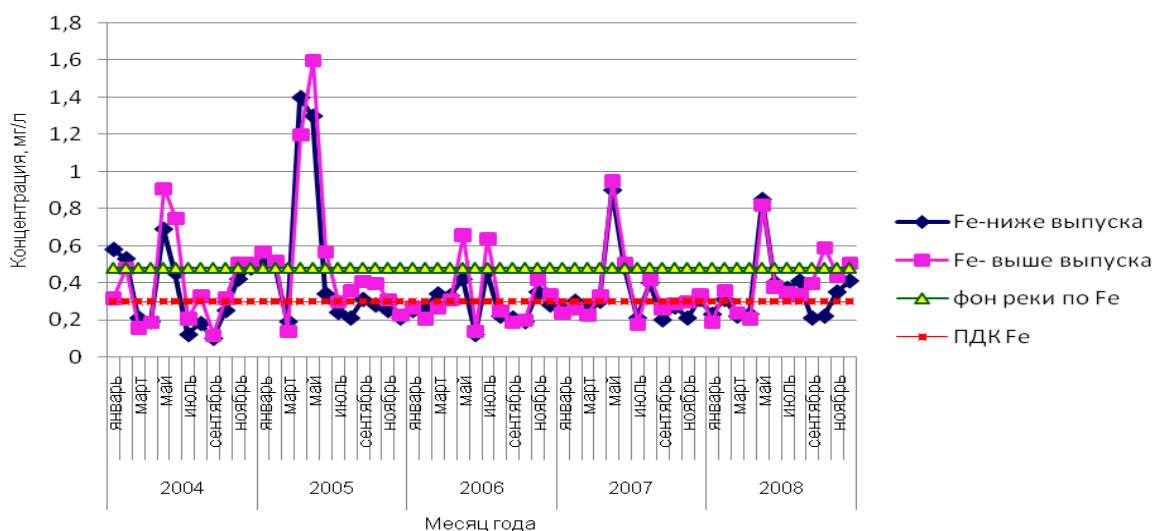


Рис. 7 Изменение состава речной воды по иону железа

Основные выводы

1. Значительное влияние выпуска карьерных вод на качество речной воды происходит по сульфатам, т.е. сброс минерализованных подземных вод приводит к увеличению солесодержания речной воды.
2. При сбросе минерализованных вод нормативные требования к водоемам рыбохозяйственного назначения не нарушаются.
3. Нарушение качества воды по нефтепродуктам связано с влиянием выпусков, расположенных выше выпуска карьерных вод.
4. Повышенное содержание ионов тяжелых металлов (ионов меди – 1,5-2ПДК_{р/х}, марганца – 2-4ПДК_{р/х}, 4 -6 ПДК_{р/х}) определяется особенностями формирования фона реки.
5. Очистка карьерных вод позволяет минимизировать антропогенное воздействие выпуска.