

УДК 70.27.11

М.Н. Смирнов, С.Н. Кошелев

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ ЩУЧАНСКОГО РАЙОНА КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУРГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Т.С. МАЛЬЦЕВА», КУРГАН, РОССИЯ

M.N. Smirnov, S.N. Koshelev

ECOLOGICAL EVALUATION OF THE UNDERGROUND WATER BASIN
ON THE SHCHUCHANSKY DISTRICT TERRITORY OF THE KURGAN REGION
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION «KURGAN STATE
AGRICULTURAL ACADEMY BY T.S. MALTSEV», KURGAN, RUSSIA

Смирнов Михаил Николаевич
Smirnov Mikhail Nikolaevich
mihail.nikolaevich.smirnov@mail.ru

Кошелев Сергей Николаевич
Koshelev Sergey Nikolaevich
доктор биологических наук, профессор
ksn-18@yandex.ru

Аннотация. Загрязнением воды называют неблагоприятные изменения физических, химических и бактериологических свойств воды, которые проявляются за счет избытка неорганических веществ (твердых, жидких, газообразных), органических, радиоактивных, которые уменьшают или препятствуют использованию водных ресурсов в питьевых и хозяйственных целях. Подземные воды, как самый важный источник питьевой воды, нуждаются в постоянной экологической проверке. Эти воды в отличие от других природных ресурсов обладают уникальными характеристиками, такими как способность к восполнению при рациональной их эксплуатации, с одной стороны, и неустойчивостью качественных и количественных показателей при постоянно меняющихся природно-техногенных факторах, с другой стороны. Весомым фактором в развитии качества подземных вод является изменение состояния поверхностных водных объектов. Реки и озера являются одними из главных источников питания подземных вод. В Щучанском районе Курганской области и на близлежащих территориях находится большое число объектов, представляющих угрозу экологической составляющей района и региона в целом. В работе представлены результаты исследований подземных вод, проводившихся в десяти точках отбора проб по всему Щучанскому району. Для анализа химического состава воды отбирались пробы из колодцев и скважин. В пробах определялись гидрохимические показатели: хлориды, сульфаты, аммиак, нитраты, нитриты и тяжелые металлы (медь, цинк, железо, марганец), растворенные в воде и находящиеся во взвешенном состоянии. Было установлено, что максимальной токсичностью обладают ионные формы металлов. При переходе металлов в устойчивые, высокомолекулярные комплексы, их токсичность резко уменьшается или исчезает полностью. Основными критериями оценки загрязнения водных источников, представленными в работе, являлись: предельно допустимая концентрация химического вещества в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК_б) и предельно допустимая концентрации для воды рыбохозяйственного назначения (ПДК_{рп}). В результате проведенных испытаний было установлено, что качество подземных вод по гидрохимическим показателям не выявила превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ. Исследования концентраций тяжелых металлов в подземных источниках показали повышенное содержание железа, на уровне 1,1-1,6 ПДК.

Ключевые слова. Гидрохимический состав, подземные воды, предельно допустимая концентрация химического вещества.

Abstract. Water pollution refers to the adverse changes in physical, chemical and bacteriological properties of water, which are manifested due to the excess of inorganic substances (solid, liquid, gaseous), organic, radioactive, which reduce or impede the use of water resources for drinking and household purposes. Underground water basin, as the most important source of drinking water, needs constant environmental monitoring. These waters, unlike other natural resources, have unique characteristics, such as the ability to replenish when rationally exploited, on the one hand, and the instability of qualitative and quantitative indicators with constantly changing natural and technogenic factors, on the other hand. A significant factor in the development of groundwater quality is the change in the state of surface water bodies. Rivers and lakes are one of the main sources of groundwater. In the Shchuchansky district of the Kurgan region and in the adjacent territories there are a large number of objects that pose a threat to the environmental component of the region and the region as a whole. The work presents groundwater studies, which were carried out at ten sampling points throughout the Schuchansky district. To analyze the chemical composition of water, samples were taken from wells and boreholes. Hydrochemical indicators were determined in the samples: chlorides, sulfates, ammonia, nitrates, nitrites and heavy metals (copper, zinc, iron, manganese) dissolved in water and in suspension. It was found that ionic forms of metals have maximum toxicity. With the transition of metals to stable, high molecular weight complexes, their toxicity sharply decreases or disappears completely. The main criteria for assessing the pollution of water sources presented in the work were the maximum permissible concentration of a chemical substance in the water of water bodies for drinking and cultural and domestic water use (MPC) and the maximum permissible concentration for fishery water (MPC). According to the test results it was found that the quality of the underground water basin by hydrochemical indicators did not reveal an excess of allowable concentration of pollutants. Studies of concentrations of heavy metals in underground sources showed an increased iron content in them, at a level of 1.1-1.6 MPC.

Keywords: hydrochemical composition, underground water basin, maximum allowable concentration of the chemical.