

ЕСТЕСТВЕННОЕ САМООЧИЩЕНИЕ ВОДОЕМОВ ОТ БЕНЗ(А)ПИРЕНА

Ж. Л. Лембик, П. Е. Шкодич

Кафедра общей гигиены (зав.—чл.-корр. АМН СССР проф. И. И. Беляев) Горьковского медицинского института и лаборатория профилактики канцерогенных воздействий (зав.—акад. АМН СССР Л. М. Шабад) Института клинической и экспериментальной онкологии АМН СССР

Как показали исследования, сточные воды производств органического синтеза содержат много органических веществ (о чем свидетельствуют высокие показатели БПК и ХПК), нефтепродукты, большое количество солей и различных специфических химических веществ, в том числе и канцерогенный углеводород бенз(а)пирен (БП).

Интенсивность самоочищения реки мы изучали на участке протяженностью 70 км, по 5 постоянным створам, взятым с учетом размещения существующих участков водозаборов и источников загрязнения реки. В различные сезоны 1970—1972 гг. экспедиционным методом было отобрано и подвергнуто санитарно-химическому и бактериологическому анализу 360 проб речной воды (см. табл.). Во всех пробах производили определение БП, как вещества, имеющего, по современным данным, индикаторное значение для всей группы канцерогенных углеводородов (А. П. Ильницкий, 1966). При этом мы пользовались спектрально-люминесцентным методом, основанным на эффекте Шпольского. Модификация метода, предложенная А. Я. Хесиной (1964), позволяет определить БП в концентрации до $1 \cdot 10^{-10}$ г/мл.

Результаты исследования речной воды за 1970—1972 гг. (средние данные)

Показатели состава воды	Створы				
	30 км выше выпуска сточных вод (кон- трольная точка (I))	0,5 км выше выпуска сточных вод (II)	место выпуска сточных вод (III)	0,5 км ниже выпуска сточных вод (IV)	20 км ниже выпуска сточных вод (V)
Прозрачность, см	28,4	22,5	11,0	21,8	24,5
Цветность, град.	31,6	47,7	53,4	46,5	41,6
Запах в баллах	2	2	5	3	2
Реакция (рН)	7,7	7,9	6,3	7,9	7,9
Взвешенные вещества, мг/л	31,6	33,0	35,3	23,6	18,6
ХПК, мгО ₂ /л	28,6	33,1	246,2	40,6	32,3
БПК ₂₀ , мгО ₂ /л	6,6	7,7	140,2	29,7	12,3
Растворенный кислород, мг/л	6,19	7,32	1,30	9,36	7,18
Азот аммонийный, мг/л	0,06	1,20	16,92	1,68	2,26 *
Азот нитритов, мг/л	0,03	0,04	0,19	0,05	0,02
Азот нитратов, мг/л	1,94	2,68	4,96	2,74	3,09
Хлориды, мг/л	27,5	60,5	629,7	62,8	90,4 *
Сульфаты, мг/л	96,8	274,8	349,6	307,0	225,5
Сухой остаток, мг/л	405,5	456,6	1585,6	452,5	437,2
Эфирозвлекаемые ве- щества, мг/л	3,07	3,96	13,43	6,21	1,6 *
Бенз(а)пирен, мкг/л	0,004	0,009	0,05	0,02	0,009
Сапрофиты, тыс./мл	1,1	2,03	100,8	62,7	1,7

* Повышение содержания в данном створе объясняется местным влиянием расположенной вблизи речной пристани.

Как видно из представленных в таблице данных, сброс сточных вод предприятий органического синтеза в водоем приводит к некоторому изменению концентрации БП. У места сброса сточных вод она равна 0,05 мг/л, что в 12,5 раза выше, чем в контрольном створе. В результате выпуска сточных вод увеличивается содержание в воде водоема эфиروизвлекаемых веществ, аммонийного азота, азота нитритов и нитратов, а также сапрофитов, показателей ХПК и БПК₂₀, и параллельно уменьшается количество растворенного кислорода (вероятно, за счет усиления биохимических процессов). Существенно возрастает также содержание в воде хлоридов и сульфатов, увеличивается цветность воды и интенсивность запаха. Выявлена выраженная зависимость между содержанием в воде БП и уровнем загрязнения водоема в целом.

Установлено, что БП способен распространяться по течению реки на значительное расстояние. Он обнаружен нами в 0,5 и 20 км от выпуска в концентрациях, соответствующих в 5 и 2 раза превышающих исходные его величины в контрольной точке. Полученные данные свидетельствуют, что на участке реки протяженностью 20,5 км не происходит полного самоочищения водоема от канцерогенного углеводорода БП.

Об интенсивности процесса самоочищения водоема от органических загрязнений можно судить по степени минерализации и нитрификации органических веществ. Как видно из таблицы, уровень биохимического потребления кислорода, численность сапрофитов и высокое содержание аммонийного азота в воде на расстоянии 0,5 и 20 км ниже выпуска сточных вод указывают на незавершенность процесса самоочищения водоема от органических загрязнений. Следовательно, отрезок реки протяженностью 20,5 км от источника загрязнения оказывается недостаточным для полного завершения процессов самоочищения водоема при загрязнении сточными водами производств органического синтеза. Эти данные могут быть полезны в практике предупредительного надзора при определении границ зон санитарной охраны водопроводов.

ЛИТЕРАТУРА

Ильницкий А. П. Гиг. и сан., 1966, 12.

Поступила 26 ноября 1973 г.

УДК 613.6

ОБ УЛУЧШЕНИИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА КОЖЕВЕННЫХ ЗАВОДАХ

Доц. Т. А. Шакиров

Кафедра общей гигиены (зав.—доц. А. Т. Гончаров) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института им. С. В. Курашова

Изучение санитарно-гигиенических условий труда на новом заводе жестких кож показало, что благодаря более рациональной планировке и оснащению современным санитарно-техническим оборудованием улучшен микроклимат производственных помещений и усовершенствовано выполнение ряда операций. Выявлена необходимость механизации и облегчения выполнения таких операций, как загрузка полуфабриката в барабаны, подача кож к прессам и грузоподъемнику в зольном и дубильных цехах. Для создания оптимального микроклимата в отделочном цехе мы рекомендовали устранить недостатки в эксплуатации вентиляционных систем.

При исследовании, проведенном на казанских кожевенных заводах в 1971—1973 гг., отмечены положительные сдвиги в санитарном состоянии воздушной среды производственных помещений нового корпуса завода хромовых кож. Это относится, например, к содержанию аммиака, концентрация которого у рамных барабанов была 4,1, на мездрении шкур — 3,0, при мездрении голя — 4,1, в середине помещения — 7,1, при двоении голя — 15,1 мг/м³. В старом цехе кожевенного завода найдены более высокие концентрации: при сгонке волосяного покрова со шкур — 19,6, у зольных чанов — 16,3, у рамных барабанов — 21,3, у машин для чистки лица голя — 26,9 мг/м³. В настоящее время на этом заводе заканчивается строительство нового корпуса отделочного цеха, что положительно скажется на условиях труда.

Одним из важных показателей санитарного состояния воздушной среды кожевенных заводов является содержание в нем сероводорода. В новом цехе хромовых кож содержание этого вещества, выделяющегося от шкур, обработанных раствором сернистого натрия и сложенных в штабели для межоперационной пролежки, было 3,1 мг/м³, при выгрузке кож из барабанов после хромового дубления — от следов до 1,25 мг/м³. В старом же цехе при выгрузке шкур из барабанов после отмочки в полости барабанов при хромовом дублении обнаружено до 20,0 мг/м³.

Приготовление хромового экстракта сопровождается выделением в воздух некоторого количества паров серной кислоты. На заводе хромовых кож в непосредственной близости от реакторов, в которых осуществляется варка экстракта, содержание их составляло 1 мг/м³, а на кожевенном заводе, где воздухообмен в помещении реак-