

Кроме того, особенности конструкции самооткрывающейся перегородки в верхнем отсеке пылесборника позволяют выполнить требования нормативных документов, которые устанавливают требования к сухим пылеулавливателям вентиляционных систем.

Литература.

1. Власов А.Ф. Удаление пыли и стружки от режущих инструментов. – 3-ие изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982 – 240 с.
2. Пирумов, А. И. Обеспыливание воздуха / А. И. Пирумов. — Москва: Стройиздат, 1981. — 296 с.
3. Месхи, Б.Ч. Влияние конструктивных особенностей циклонных аппаратов на их аэродинамические свойства / Б. Ч. Месхи, Ю. И. Булыгин, А. Н. Михайлов, А. В. Потёмкина, О. С. Панченко // Безопасность жизнедеятельности. – 2010. – № 12. – С. 22–28.
4. Потемкина А.В. Теоретические и экспериментальные исследования влияния глубины погружения выхлопного патрубка на аэродинамические свойства и эффективность циклонных аппаратов/А.В. Потемкина, Е.С. Лукаш//Вестник ДГТУ. – Ростов-на-Дону, 2010. – Т.10. - №4(47). – С.526-533.
5. Патент РФ № 2506880 от 20.02.2014. Пылеулавливатель /Месхи Б.Ч., Михайлов А.Н., Булыгин Ю.И., Алексеенко Л.Н., Денисов О.В., Панченко О.С.
6. Булыгин Ю.И. Повышение эффективности обеспыливания воздуха рабочих зон металлообрабатывающих и деревообрабатывающих производств/ Ю. И. Булыгин, В.А. Романов, О. С. Панченко, О.В. Денисов //Вестник ДГТУ.- Ростов-на-Дону, 2013. - № 7/8(75). - с.49-57

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РАЙОНОВ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В.Ф. Торосян, к.пед.н., доц., Е.С. Торосян, ст. пр., В.П. Юшков, ст. гр.17Г30

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел.(38455)-5-35-90

E-mail:torosjaneno@mail.ru

Превентивный подход к обоснованию хозяйственных решений связан с подписанием президентом США Р. Никсоном в 1970 г. законодательного акта "О национальной политике в области окружающей среды" (National Environmental Policy Act-NEPA). В 70-е годы XX в. многие страны мира: Канада, Япония, Великобритания, Шотландия, Нидерланды и др. стали использовать процедуру предшествующую реализации проектов и планов, позволяющую определить их экологическую допустимость (ОВОС).

В Канаде по ОВОС была издана Инструктивная директива, учитывающая не только природные, но и социально-экономические последствия реализации различных проектов. Она предполагала возможность учета региональных особенностей и являлась основой для принятия решений территориального развития; участие общественности в процессе принятия решений; сотрудничество экспертных групп различных уровней при рассмотрении национальных и международных проектов. [2-4].

В Великобритании ОВОС как и в США соответствовала Законам о городском и сельском планировании, способствовала разрешению противоречий между охраной окружающей среды и развитием промышленности, наносящей ей ущерб. В результатах ОВОС описывались предполагаемый вид и место реализации деятельности, проектно-конструкторские характеристики ее и масштабы; данные для оценки воздействий на окружающую среду; возможные воздействия (прямые или косвенные) на людей, растения, животных, почву, воду, воздух, климат, ландшафт, взаимодействие между ними, материальные ценности, культурное наследие; в случае выявления значительных негативных последствий — меры предупреждения, сокращения или смягчения этих воздействий; резюме в понятной для неспециалистов форме.

В Шотландии система ОВОС была использована в 1974 г. при планировании развития прибрежной зоны. В 1979 г. с учетом экологических требований были разработаны приоритетные направления развития промышленности и сохранения сельской местности.

В Нидерландах методика ОВОС внедрялась с 1979 г. по инициативе Министерства здравоохранения и окружающей среды и Министерства культуры, рекреации и социального благосостояния. В 1981 г. парламент принял законопроект об ОВОС, в котором предусматривались привлече-

ние независимых групп специалистов (экспертов) и обязательный учет общественного мнения при практическом осуществлении ОВОС [4].

В настоящее время законодательства об ОВОС приняты более чем в 120 государствах.

В России официальным началом деятельности по оценке воздействия на окружающую среду является утверждение СНиП 1.02.01-85 "О составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений", в котором содержалась рекомендация о необходимости включения "комплексной оценки оптимальности предусмотренных технических решений по рациональному использованию природных ресурсов и мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия строительства и эксплуатации предприятия, сооружения на окружающую природную среду, включая флору и фауну" в раздел "Охрана природной среды"[1]. Однако эта рекомендация долгое время не выполнялась. На современном этапе законодательными предпосылками выполнения ОВОС являются требования Закона "Об охране окружающей среды" (№7-ФЗ от 10.01.2002 с изм. от 05.02.2007), где в ст.3 и ст.32 предписывается "...обязательность ОВОС при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности"; а также нормы Положения об оценке воздействия намеченной хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (утв. приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 №372).

Для металлургических предприятий характерно интенсивное воздействие на окружающую среду. Основные направления воздействия этой отрасли на окружающую среду:

- изъятие минерально-сырьевых и экологических ресурсов;
- химическое и тепловое загрязнение;
- физическое воздействие.

Кемеровская область, на долю которой приходится около 4% территории Западной Сибири является промышленно развитым субъектом РФ. Река Томь является основным источником ее водоснабжения.

Анализ социально-экономического развития Кемеровской области за 1999 - 2010 г.г. показал региональную тенденцию экономического роста. С 1989 г. по 1998 г. в регионе наблюдался спад промышленного производства, так в 1998 г. выпуск промышленной продукции сократился по сравнению с 1991 г. в два раза. Наивысший пик социально-экономический кризис достиг в 1997 г. В 1998-2004 г.г. базовая отрасль Кемеровской области- угледобывающая обеспечила промышленный подъем в регионе, превысив в 1,6 раза показатели достигнутые в конце 1980-х годов. К 2006 г. выпуск промышленной продукции превысил показатели 1999 г. в 1,5 раза. Необходимо отметить, что в 2006 году было запущено в эксплуатацию металлургическое предприятие Юргинские ферросплавы, а на предприятии Юрмаш была завершена модернизация сталеплавильного производства.

Проблема состояния поверхностных вод районов размещения металлургических предприятий имеет два аспекта – количественный (ресурсный) и качественный. В целом оценка качества поверхностных вод (прежде всего степени их загрязненности) разработана относительно хорошо и базируется на весьма представительном пакете нормативных и директивных документов, использующих прямые гидрохимические и гидрологические методы и критерии оценки.

Оценка количественных аспектов водных ресурсов районов размещения металлургических предприятий (в том числе их загрязнения) преследует две цели:

- оценку возможности водных ресурсов для удовлетворения потребностей планируемой деятельности;
- оценку последствия возможного изъятия части водных ресурсов и загрязнения оставшихся ресурсов для других предприятий и жизнедеятельности населения.

Для таких оценок необходимо исходить из знания гидрологических особенностей и закономерностей режима водных объектов, являющихся источниками водоснабжения, а также существующих уровней водопотребления и объемов водных ресурсов, требуемых для реализации проекта. Что является оценкой прямого воздействия планируемой деятельности на количество водных ресурсов.

Большое значение имеют также *косвенные* воздействия, к которым относятся: нарушения русла рек, изменение поверхности водосбора, подпруживание (подтопление) при строительстве или понижении уровня грунтовых вод и др.

Ресурсные критерии оценки. Для поверхностных вод районов размещения металлургических предприятий в качестве оценки их ресурсов рекомендуются два наиболее емких показателя: величи-

на поверхностного (речного) стока или изменение его режима применительно к определенному бассейну и величина объема единовременного отбора воды. (Табл.1)

Таблица 1

Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод				
Оценочные показатели	Классы состояния поверхностных вод			
	Норма (Н)	Риск (Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Изменение речного стока, % от первоначального	Не менее 15	15-20	50-70	Более 75
Объем возможного единовременного водоотбора, м ³ /с	Не менее 5	1-5	Менее 1	Отсутствует

Качественные критерии оценки. В связи со сложностью и разнообразием химического состава природных вод, а также возрастающим количеством загрязняющих веществ (для водоемов питьевого и культурно-бытового назначения более 1625 вредных веществ, для водоемов рыбохозяйственного назначения – более 1050) разработаны методы комплексной оценки загрязненности поверхностных вод, которые разделяются на две группы.

К первой относятся методы, позволяющие оценить качество воды по совокупности гидрохимических, гидрофизических, гидробиологических и микробиологических показателей (Табл.2)

Вода с различной степенью загрязнения разделяется на классы. Однако одно и то же состояние воды по разным показателям может быть отнесено к различным классам качества, что является недостатком данных методов.

Вторую группу составляют методы, основанные на использовании обобщенных числовых характеристик качества воды, определяемых по ряду основных показателей и видам ее использования. Такими характеристиками являются индексы качества воды, коэффициенты ее загрязненности.

Таблица 2

Эколого-санитарная классификация качества поверхностных вод					
Наименование показателя					
	Предельно-чистая	чистая	Удовлетворительной чистоты	Загрязненная	Грязная
Гидрофизические					
Взвешенные вещества, мг/л	Менее 5	5-14	15-30	31-100	Более 100
Прозрачность (по диску Секи), м	Более 3	3,0-0,55	0,50-0,35	0,30-0,15	Менее 0,15
Гидрохимические					
NH ₄ ⁺ мгN/л	Менее 0,05	0,05-0,20	0,21-0,50	0,51-2,5	Более 2,5
NO ₂ ⁻ мгN/л	Менее 0,007	0,007-0,0025	0,026-0,08	0,081-0,15	Более 0,15
NO ₃ ⁻ мгN/л	Менее 0,05	0,05-0,15	0,51-1,5	1,51-2,5	Более 2,5
PO ₄ ⁻³ мгP/л	Менее 0,005	0,005-0,03	0,31-0,10	0,11-0,30	Более 0,30

Для оценки уровня загрязнения поверхностных вод суши используются следующие статистические характеристики и показатели загрязнения [6]:

- максимальное значение концентрации примеси (мг/дм³, мкг/ дм³, доли ПДК);
- среднее значение концентрации примеси (мг/дм³, мкг/ дм³, доли ПДК);
- повторяемость случаев загрязненности по отдельным показателям, %;
- удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ), безразмерный (Табл.3).

Таблица 3

Классификация качества воды водных объектов по значению
удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (с учетом КПЗ)

Класс и разряд	Характеристика состояния загрязненности	Значение удельного комбинированного индекса загрязненности воды					
		Без учета числа КПЗ	В зависимости от числа КПЗ				
			КПЗ=1	КПЗ=2	КПЗ=3	КПЗ=4	КПЗ=5
1 класс	Условно чистая	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
2 класс	Слабо загрязненная	1;2	0,9;1,8	0,8;1,6	0,7;1,4	0,6;1,2	0,5;1,0
3 класс	Загрязненная	2;4	1,8;3,6	1,6;3,2	1,4;2,8	1,2;2,4	1,0;2,0
РазрядА	Загрязненная	2;3	1,8;2,7	1,6;2,4	1,4;2,1	1,2;1,8	1,0;1,5
РазрядБ	Очень загрязненная	3;4	2,7;3,6	2,4;3,2	2,1;2,8	1,8;2,4	1,5;2,0
4 класс	грязная	4;11	3,6;9,9	3,2;8,8	2,8;7,7	2,4;6,6	2,0;5,5
РазрядА	Грязная	4;6	3,6;5,4	3,2;4,8	2,8;4,2	2,4;3,6	2,0;3,0
РазрядБ	Грязная	6;8	5,4;7,2	4,8;6,4	4,2;5,6	3,6;4,8	3,0;4,0
РазрядВ	Очень Грязная	8;10	7,2;9,0	6,4;8,0	5,6;7,0	4,8;6,0	4,0;5,0
РазрядБ	Очень Грязная	11	9,0;9,9	8,0;8,8	7,0;7,7	6,0;6,6	5,0;5,5
5 класс	Экстремально грязная	11;∞	9,9; ∞	8,8;∞	7,7;∞	6,6;∞	5,5∞

Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят критические показатели загрязнения (КПЗ), на которые необходимо обратить внимание при планировании и осуществлении водоохранных мероприятий.

Для получения сопоставимых данных общее количество веществ, выбранных для комплексной оценки воды, составляет не менее 16 ингредиентов и показателей качества воды:

- обязательных для рек при расчете комплексных оценок (12-15 показателей)- растворенный кислород, медь, марганец, железо, цинк, нитраты, ионы аммония, никель, хлориды, сульфаты, фенолы;
- специфических загрязняющих веществ, характерных для определенных водных объектов или отдельных створов.

Например, для Кемеровской обл. к специфическим загрязняющим веществам относятся: фосфаты, шестивалентный хром, железо, марганец, фториды, формальдегид, фенол, свинец и др. (табл. 4).

Если количество общих и специфических показателей качества воды превышает 16, из перечня исключают вещества, значения которых не превышает ПДК (например, сульфаты, хлориды).

Помимо вышеуказанных важное место среди критериев экологической оценки состояния водных объектов районов размещения металлургических предприятий занимают индикационные критерии оценки. В последние годы биоиндикация (наряду с традиционными химическими и физико-химическими методами) получила достаточно широкое распространение при оценке качества поверхностных вод. Лимитирующим фактором использования метода биотестирования является длительность анализа (не менее 4 суток) и отсутствие информации о химическом составе воды.

Пример использования биотестов для определения качества воды приведен в таблице 5 (данные Ю.Я. Кислякова) [6].

Численные значения, приведенные в таблице, означают:

- для дафний % гибели в течение 96 часов экспозиции в тестируемой воде;
- для хлореллы % уменьшения числа клеток в тестируемой воде по сравнению с контрольной;
- для гуппии % гибели в течение 96 часов экспозиции в тестируемой воде.

Таблица 3

Гидрохимические показатели воды реки Томь 2006 г.

Показатели	Подленный период		Паводок		Летняя межень		Осенняя межень		ПДК
	Ниже	Выше	Ниже	Выше	Ниже	Выше	Ниже	Выше	
pH	7,06	7,18	7,28	7,38	8,11	7,99	8,12	7,93	6,5-8,5
БПК ₂₀	5,69	5,20	6,85	8,18	3,94	5,46	4,70	3,01	3
окисляемость	3,67	2,60	5,65	5,25	4,11	4,83	5,52	5,12	не более 7
ХПК	12,35	10,31	13,75	15,85	10,67	11,67	5,51	5,95	15
щелочность	2,70	2,34	1,38	1,01	1,81	1,61	1,85	1,95	не норм
Сух. Остаток	171,84	164,31	176,51	120,00	173,17	232,67	215,02	213,75	1000
жесткость	2,53	2,42	1,08	0,85	2,07	2,82	1,11	1,25	7
железо	0,21	0,22	0,93	0,31	0,07	0,05	0,77	0,09	0,1
хлориды	13,03	10,91	3,85	4,41	4,47	3,69	5,48	6,64	300
сульфаты	17,91	8,15	20,85	17,85	9,61	9,75	12,75	9,12	100
аммиак	1,30	1,05	0,76	0,56	0,06	0,05	0,25	0,11	1,5
нитриты	0,036	0,016	0,085	0,075	0,04	0,02	0,07	0,05	0,08
нитраты	4,57	4,56	1,48	1,11	2,84	1,72	0,82	0,66	40
фториды	0,16	0,16	0,09	0,08	0,065	0,055	0,055	0,041	0,75
нефтепродукты	0,61	0,31	0,41	0,17	0,53	0,38	0,27	0,22	0,05
фенол	0,0014	0,0014	н/о	н/о	0,002	0,001	н/о	н/о	0,001
медь	0,001	0,002	0,004	0,005	н/о	0,001	0,001	н/о	1
свинец	0,005	0,004	0,02	0,001	н/о	н/о	0,008	0,002	0,01
цинк	0,005	0,002	0,003	0,002	0,007	0,006	0,002	0,006	1
хром(VI)	0,007	0,004	0,01	0,018	н/о	н/о	н/о	н/о	0,05
магнанец	0,04	0,02	н/о	н/о	0,07	0,09	н/о	н/о	0,1
СПАВ	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,021	0,12	0,5
формальдегид	0,033	0,04	0,053	0,064	н/о	0,05	0,08	0,04	0,05
молибден	0,01	0,02	н/о	н/о	н/о	н/о	0,005	н/о	0,07
капролактамы	1,24	0,71	н/о	н/о	1,34	1,245	0,895	0,895	1
летучие амины	0,02	0,017	0,03	0,035	н/о	н/о	н/о	н/о	0,1
кадмий	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	0,001
фосфаты	0,3075	0,6325	0,26	0,07	н/о	0,06	0,18	н/о	0,05

Таблица 5

Биотесты для определения качества воды				
Оценочные показатели (тест-объекты)	Классы состояния поверхностных вод			
	Норма (Н)	Риск (Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Ракообразные (дафнии)	Менее 10	20	40	Более 60
Водоросли (хлорелла)	Менее 10	20	40	Более 60
Рыбы (гуппи)				

Примечание. Н – нормальная степень загрязнения; Р – малая степень превышения нормы загрязнения; К – средняя степень превышения нормы загрязнения; Б – катастрофически высокая степень загрязнения.

Для оценки существующего состояния гидросферы района размещения металлургических предприятий должны быть определены гидрологические и гидрохимические характеристики рек и водоемов, используемых для водоснабжения (водоотведения), гидрогеологические параметры подземных вод района и режим водопользования территории.

При отборе воды из поверхностных водных источников или сбросе в них сточных вод необходимо:

- привести наименование источника водоснабжения и приемника сточных вод;
- указать категорию водопользования (хозяйственно-питьевая, техническое водоснабжение, культурно-бытовая);
- дать характеристику водного объекта по совокупности его количественных и качественных показателей применительно к видам водопользования.

Характеристика проводится для водных объектов, используемых:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения по ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора» и ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»;
- для культурно-бытовых целей по ГОСТ 17.1.5.02-80 «Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов»;
- для рыбохозяйственных целей по ГОСТ 17.1.2.04-77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов».
- Гидрологические характеристики поверхностных водных источников должны отражать:
- расходы расчетной обеспеченности рек, используемых для водоснабжения и водоотведения;
- тип регулирования, полный и полезный объем, отметку НПУ и УМО для водохранилищ, прудов и озер;
- среднесуточный расход в створах плотин для водохранилищ и прудов;
- условия ледосостава водных объектов (время ледостава и освобождения от льда, мощность льда к концу зимнего периода).

Литература.

1. Максименко Ю.Л., Горкина И.Д. Оценка воздействия на окружающую среду: пособие для практиков. М., 1996
2. Wallanse R.R. Environmental Impact research: a time for choices// Alternatives. 1989
3. Thilssen H.W. Environmental Impact Assessment Methodologies in Canada. Oxford e.a., 1981
4. Материалы сайта Европейского агентства по охране окружающей среды (European Environment Agency)// [http:// www. eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).
5. Кулешова И. Оценка воздействия на окружающую среду в Великобритании : итоги первого десятилетия//Правовые вопросы охраны окружающей среды:экспресс-конференция.1994.№10.
6. Кисляков Ю.Я. Комплексная система экологического мониторинга водных объектов//Инженер, экология.1996.№4. С.42-53.
7. Медведев А.Н., Дерягина С.Е., Астафьева О.В., Александров И.П.Оценка воздействия на окружающую среду предприятий горно-металлургического комплекса.- Екатеринбург :Изд.дом «Автограф», 2011.-160 с.
8. Торосян В. Ф. , Торосян Е. С. Влияние шлаковых отвалов металлургического производства на объекты гидросферы [Электронный ресурс] // Технологии техносферной безопасности. - 2014 - №. 3(55). - С. 1. - Режим доступа: <http://academygps.ru/img/UNK/asit/ttb/2014-3/15-03-14.ttb.pdf>