

УДК 676.088:502.171

**Т.Ф. Личутина, М.А. Гусакова, И.В. Мискевич, С.П. Цыганов,
Т.В. Соболева**

Институт экологических проблем Севера

Личутина Татьяна Федоровна родилась в 1937 г., окончила в 1959 г. Архангельский лесотехнический институт кандидат технических наук, заведующий лабораторией химии растительных биополимеров ИЭПС УрО РАН. Имеет более 100 научных работ в области технологии целлюлозы, охраны природы, комплексного использования древесины, технологии ЦБП, нормирования сбросов и выбросов в окружающую среду загрязняющих веществ предприятий ЦБП.

E-mail: tfl@iepn.ru, tfl@atknnet.ru



Гусакова Мария Аркадьевна родилась в 1966 г., окончила в 1989 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории химии растительных биополимеров ИЭПС УрО РАН. Имеет более 50 научных работ в области технологии целлюлозы, охраны природы, комплексного использования древесины, технологии ЦБП, нормирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду на предприятиях ЦБП.

Тел.: 8(8182)28-70-06



Мискевич Игорь Владимирович родился в 1953 г., окончил в 1975 г. Ленинградское высшее инженерное морское училище, доктор географических наук, руководитель научного направления «Прикладная экология водных объектов» в СевПИПРО, руководитель научно-исследовательского центра НИЦ «Викинг». Имеет более 100 научных публикаций в области раскрытия механизма формирования химического состава приливных устьев рек, разработки методов прогнозирования качества эстуарных и морских вод Белого и Печорского морей.

E-mail: miv@sevpipro.ru



Цыганов Сергей Павлович родился в 1960 г., окончил в 1982 г. Уральский лесотехнический институт, начальник отдела охраны окружающей среды ОАО «Монди-Сыктывкарский ЛПК». Имеет более 20 научных работ в области охраны окружающей среды, комплексного использования древесины, технологии ЦБП, организации охраны окружающей среды на промышленном предприятии.

E-mail: sergey.tsyganov@mondi.com.ru

Соболева Татьяна Владимировна родилась 1954 г., окончила в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат технических наук, начальник отдела охраны окружающей среды ОАО «Архангельский ЦБК». Имеет около 20 научных работ в области охраны окружающей среды, комплексного использования древесины, технологии ЦБП, организации охраны окружающей среды на промышленном предприятии.

E-mail: Soboleva.Tatyana@Appm.ru



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ НА ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ БАССЕЙНА Р. СЕВЕРНАЯ ДВИНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ЕВРОПЕЙСКОГО СООБЩЕСТВА*

Приведено сравнение действующей в России разрешительной системы нормирования допустимого сброса загрязняющих веществ в водоем и допустимого сброса, определенного по технологическим нормативам.

Ключевые слова: ЦБП, сточные воды, загрязняющие вещества, нормирование.

Европейские страны с развитой целлюлозно-бумажной промышленностью контроль и организацию экологической деятельности осуществляют по системе технологического нормирования на основе наилучших доступных технологий (НДТ). Основные принципы технологического нормирования определены в Справочнике Ев-

ропейского Союза по НДТ в ЦБП и Директиве 2008/1 ЕС от 15.01.2008 «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений» [3]. Внедрение данных подходов в Российской Федерации, как и в большинстве развитых стран, предусматривает переход на нормирование негативного воздействия на окружающую среду на базе

* В порядке обсуждения.

технологий, отвечающих наилучшим доступным достижениям науки при минимальном уровне воздействия на экосистемы, уменьшения потребления энергоресурсов, повышения конкурентоспособности предприятий. Европейские документы по технологическому нормированию базируются на удельном показателе сбросов и выбросов в расчете на единицу продукции.

Анализ экологического воздействия предприятий ЦБП на окружающую среду по европейским документам позволяет оценить техническое соответствие предприятия международным требованиям. Введение системы технологического нормирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ должно стимулировать предприятия ЦБП к решению экологических проблем, достижению высокой экологической эффективности технологических процессов.

В Российской Федерации с 01.01.2007 вступил в действие новый Водный кодекс № 74 – ФЗ. Законодательные акты СССР, содержащие нормы, которые регулируют водные отношения, признаны не действующими на территории РФ. В настоящее время регулирование отведения сточных вод производится на основе нормативов допустимых сбросов (НДС) веществ и микроорганизмов в водные объекты, разрабатываемых с учетом необходимости соблюдения предельно допус-

тимых концентраций (ПДК) нормируемых веществ на контрольном створе реки [2].

Для оценки рассматриваемого норматива необходимо знать фоновое содержание загрязняющих веществ (ЗВ) в речных водах, участвующих в разбавлении промышленных стоков, расход сточных вод, а также параметры, определяющие кратность общего разбавления сточных вод в водотоке. На практике реализация данной процедуры для целлюлозно-бумажных предприятий выливается в осложненный целым рядом причин процесс.

Для рек с высокоцветными водами, например для Северной Двины, нормативы качества должны быть другими, поскольку их фоновые характеристики заведомо выше установленных приемлемых показателей. Даже в не загрязняемых сточными водами ЦБП реках может отмечаться сверхнормативное содержание ЗВ по ряду показателей (табл. 1). Кроме того, группа таких родственных высокомолекулярных соединений, как гуминовые кислоты, фульвокислоты, природный лигнин, определяют естественный фон северных рек и могут оказывать существенное мешающее влияние на точность и достоверность методов количественного определения ряда показателей, характеризующих влияние стоков ЦБП на качество природных вод [1, 4].

Таблица 1

Кратность превышения ПДК по концентрациям ряда ЗВ в природных водах малых рек Архангельской области

Показатель	ПДК, мг/л	Превышение ПДК, число раз			
		р. Вежма	р. Сюзьма	р. Луда	р. Ижма
ХПК	15	2	3	5	4
Фенолы летучие	0,001	4	3	<2	<1
Лигносультфонаты	1	2	4	3	2
Талловое масло	0,1	2	3	3	2
Скипидар	0,1	2	3	1	1

Таблица 2

Сравнение фоновых концентраций ЗВ (мг/дм³) в водоеме с действующими ПДК и НДС на сбросе сточных вод в водоем

Показатель	ПДК	ОАО АЦБК		ОАО СЦБК		ОАО КЦБК	
		Фон	НДС	Фон	НДС	Фон	НДС
БПК ₂₀	3	3,6	3,6	3,8	9,02	2,85	9,93
ХПК	15	42,0	42,0	38	41,9	47,1	31,6
ВВ	Естественные условия*	10,6	10,6	9,8	10,66	12,3	10,05
N _{общ}	0,5	0,08	1,22	0,06	0,432	0,022	0,1
P _{общ}	0,2	0,03	0,1	0,013	2,09	0	0,24

* Содержание ВВ для водоемов рыбного хозяйства высшей и первой категории не должно увеличиваться на 0,25 мг/дм³, для второй категории – на 0,75 мг/дм³.

Без учета особенностей водоема расчет НДС строго по Инструкции [2] приводит к тому, что норматив по основным показателям выдается равным фоновой концентрации в водоеме. В качестве примера можно привести сравнение концентраций ЗВ на сбросе сточных вод в водоем с действующими нормативными документами за 2007 г. для предприятий ЦБП бассейна р. Северная Двина (табл. 2). Наглядно видно, что для предприятия ОАО АЦБК норматив допустимого воздействия ЗВ по ХПК, БПК₂₀ и взвешенным веществам (ВВ) установлен ниже или на уровне фоновых концентраций. Эта тенденция сохраняется и по настоящее время.

Необходимо отметить, что ориентация на соблюдение нормативов допустимого сброса влечет за собой акцентирование водоохранной деятельности предприятия на работе очистных сооружений при отсутствии интереса к экологической оптимизации технологического цикла производства продукции. В данной ситуации природоохранные контролирующие органы часто видят единственный выход для решения экологических проблем в непрерывном наращивании мощностей очистных сооружений и их модернизации. При этом проигрывают обе стороны – и ЦБП за счет возрастания финансовых издержек, и природоохранные органы за счет выбора малоэффективных путей к ми-

нимизации негативного воздействия на водные объекты.

Россия, подписавшая и ратифицировавшая ряд международных конвенций и соглашений, в соответствии с которыми обязана предотвращать и уменьшать загрязнение окружающей среды, должна в кратчайшие сроки обеспечить гармонизацию российского природоохранного законодательства с нормами европейского права.

Одними из первых в России анализ природоохранной деятельности с использованием системы технологического нормирования на основе НДТ совместно начали проводить Институт экологических проблем Севера, научно-исследовательский центр «Викинг», ОАО АЦБК и ОАО «Монди СЛПК».

Выполняемая с 2001 г. работа включает несколько этапов: анализ реализуемых на предприятии технологий; проработка схемы водопотребления и стокообразования; определение фактического уровня сброса сточных вод и загрязняющих веществ по приоритетным показателям в расчете на 1 т вырабатываемой продукции; выявление «узких» мест в технологической цепочке производства; сопоставление полученных значений с технологическими нормативами (ТН) ЕС и разработка рекомендаций для предприятия по внедрению экономически доступных наилучших технологий.

Оба предприятия (ОАО АЦБК и ОАО «Монди СЛПК») оценку воздействия на окружающую среду осуществляют факультативно через удельный сброс ЗВ по приоритетному перечню показателей. Реализация комплекса ряда работ совместно с организационными и технологическими мероприятиями по модернизации и реконструкции отдельных участков производства позволила обеспечить уровень сброса ЗВ по ряду показателей в соответствии с ТН, установленными на основе НДТ для производства белой сульфатной целлюлозы в странах ЕС. Так, за период мониторинга показатель удельного сброса на ОАО АЦБК снизился: по взвешенным веществам – на 77 %, по ХПК – на 44 %, по БПК₅ – на 60 %. Аналогичные результаты получены и для ОАО «Монди СЛПК».

Таблица 3
Технологические нормативы сброса сточных вод и ЗВ для ОАО «Монди СЛПК»

Показатель	Значения показателя	
	фактические для ОАО «Монди СЛПК» (2003 – 2007 гг.)	по документам ЕС*
Расход сточных вод, м ³ /т	100,8	65,0/100,0**
ХПК, кг/т	21,5	19,0/46,5
ВВ, кг/т	2,2	1,35/3,05
БПК ₅ , кг/т	1,7	1,0/2,9

*Значение ТН ЕС рассчитано по нижнему (числитель) и верхнему (знаменатель) пределам с учетом ассортимента выпускаемой продукции.

** Расчет фактического уровня сброса сточных вод и ЗВ по приоритетным для предприятия показателям проводился только относительно выработки полуфабриката, без учета объема готовой продукции, тогда как ТН по предлагаемым документам получены в результате сложения НДСТ для отдельных производств интегрированного предприятия по каждому нормируемому показателю.

Цель наших исследований – проведение сравнения действующей в России разрешительной системы нормирования допустимого сброса ЗВ и допустимого сброса, определенного через технологические нормативы.

Нами выполнены расчеты норматива допустимого технологического сброса (НДТС) стоков и ЗВ по приоритетным показателям для интегрированного предприятия, аналогичным образом получены значения технологических нормативов по документам ЕС. Сопоставляя значения (табл. 3), отмечаем, что технологические нормативы производства на ОАО «Монди СЛПК» соответствуют экологическим требованиям, предъявляемым к интегрированным предприятиям через ТН сброса, предложенные для ЦБП России и стран ЕС.

Сопоставление разрешенного норматива допустимого сброса сточных вод и ЗВ для предприятия ОАО «Монди СЛПК» за 2007–2010 гг. и рассчитанного по системе технологического нормирования по приоритетным показателям приведено в табл. 4.

Анализ представленных данных показывает, что уровень сброса сточных вод несколько превышает технологический норматив ЕС. По нашему мнению, окончательное заключение по этому показателю выносить преждевременно, так как в России учитывается общий расход воды на технические и технологические цели. Что касается сброса ЗВ, то фактический уровень сброса по показателям ХПК, ВВ и БПК₅ имеет сравнимые значения с нормативами ЕС между нижним и верхним пределами. Реализация НДТ и достижение ТН по нижнему пределу ЕС позволит достичь сокращения сброса по этим показателям в сравнении с разрешенным НДС.

Таблица 4

Сопоставление рассчитанного по системе ТН и разрешенного НДС сточных вод и ЗВ для ОАО «Монди СЛПК»

Показатель	Фактический сброс производственного потока (2007 – 2010 гг.)	НДТС ЕС	Разрешенный НДС
Объем сточных вод, тыс. м ³ /год	69755,8	<u>27574,9</u> 43661,1	115200,6
ХПК, т/год	15722,6	<u>6212,3</u> 17839,0	Норматив не установлен
ВВ, т/год	1608,8	<u>555,4</u> 1286,6	2304,0
БПК ₅ , т/год	1243,2	<u>359,3</u> 1193,6	1497,6*

*БПК_{полн}

Приведенные в табл. 4 данные показывают, что обе системы нормирования (русская и европейская с применением принципа ТН) достаточно жестко определяют допустимый сброс ЗВ в водоем. Основные различия заключаются в принципе определения НДС. Русская система нормирует качество окружающей среды через соблюдение санитарно-гигиенических ПДК индивидуальных ЗВ в водоеме, европейская – источник загрязнения с использованием НДТ производства продукции и ТН на основе удельных показателей сброса ЗВ по приоритетным показателям в расчете на единицу выпускаемой продукции.

Выполненный анализ позволяет сделать заключение, что определенный НДС загрязнения на основе принципа ТН ЕС по нижнему пределу норматива гарантированно обеспечит НДС загрязнения по русской системе. Для практических расчетов целесообразно массу сброса индивидуального вещества в водоем по приоритетным показателям определять с использованием рассчитанных ТН, характеризующих

имеющуюся на предприятии технологию производства.

Определение технологических нормативов в соответствии с рекомендациями ЕС позволит предприятиям проводить экологическую оценку имеющихся технологий и предлагать мероприятия по дальнейшему сокращению сброса ЗВ в водоем на базе реализации НДТ. Технологические нормативы действующих технологий производства целлюлозы, бумаги и картона на предприятиях дадут возможность перейти к разработке нормативов качества окружающей среды в регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бреховских В.Ф., Волкова З.В., Колесниченко Н.Н. Проблемы качества поверхностных вод в бассейне Северной Двины. М.: Наука, 2003. 222 с.
2. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (утв. приказом № 333 МПР России от 17.12.2007). М., 2007.
3. О комплексном предотвращении и контроле загрязнений: Директива 2008/1 ЕС от 15.01.2008. Невский экологический конгресс. (Электронный ресурс).

4. Оптимизация нормирования сброса стоков предприятий ЦБП / Т.Ф. Личутина [и др.]. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 211 с.

Поступила 21.09.09

*T.F. Lichutina, M.A. Gusakova,
I.V. Miskevich, S.P. Tsyganov, T.V. Soboleva*

Institute of Ecological Problems of the North,
Ural Branch of Russian Academy of Science

Ecological Assessment of Production at Pulp-and-paper Enterprises of Northern Dvina River Basin according to European Standards

The comparison of the Russian Current licensing system of rationing the allowable contaminants discharge into basin and allowable discharge determined based on technological standards is provided.

Keywords: pulp-and-paper enterprises, waste waters, contaminants, rationing.

