

УДК: 628.113

Б.Н.Исиченко (5 курс, каф. ЭОП), А.И.Шишкин, к.т.н., проф.

## ПУТИ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Целью настоящей работы является анализ путей минимизации воздействия предприятий ЦБП на водные объекты, как в нашей стране, так и за ее пределами. В данной работе будет проведена сравнительная характеристика экологической эффективности производств: Братского ЦКК, Котласского, Розентальского и Маинхаймского ЦБК.

В основном речь будет идти о двух российских предприятиях (БЦКК и КЦБК), так как они оказывают более значительно воздействие на окружающую среду (в частности на гидросферу), чем подобные европейские аналоги. Оба эти комбината были введены в эксплуатацию в середине 60-ых годов. За прошедший с того времени период были проведены большие работы по модернизации, как самих процессов производства, так и способов очистки образующихся отходов. Но при всем при этом экологическая эффективность обоих комбинатов оставляет желать лучшего. Это хорошо видно из табл. 1, в которой сравниваются показатели КЦБК, БЦКК, Розентальского и Маинхаймского комбинатов (Германия) с теми требованиями, которые предъявляются к подобным предприятиям в Европе (рекомендации ХЕЛКОМа) [1].

Таблица 1. Сравнительная характеристика показателей 4-х ЦБП в РФ и Германии

Название показателя	Братск	Розента ль	Котл ас	Маинха йм	Требования ХЕЛКОМа
Уд. расх. воды на 1 т. целлюлозы, т.вод/ т. ц.	214	<u>26</u>	250	<u>60</u>	<b>70-80</b>
ХПК, кг/т. целл.	74	<u>15</u>	92	<u>27</u>	<b>30-45</b>
Уд. выброс серы на 1 т. целл., кг/т. целл.	2,3	<u>0,7</u>	2,1	<u>1,3</u>	<b>1-1,5</b>
Объем произвед. продукц. ,тыс.т./год	750	<u>280</u>	900	<u>225</u>	-

Среди путей минимизации воздействия предприятий подобного типа на гидросферу следует выделить три направления:

- 1) административно-правовое;
- 2) технологическое (модернизация технологии производства и очистных сооружений);
- 3) природно-восстановительное.

Чтобы понять, какая между этими путями разница, рассмотрим их на примере двух российских и двух немецких предприятий.

1. Административно-правовое направление включает в себя регулирование деятельности предприятия с точки зрения законодательства. Так в РФ воздействие на ОС рассчитывается по системе ПДК, хотя на западе уже давно перешли к системе продажи квот, то есть каждый год предприятие участвует в аукционе по покупке прав на сброс определенного количества загрязняющих веществ. Также в нашей стране плата за загрязнение ОС в несколько раз ниже, чем в Европе. Отсутствие же в нашей стране методики

определения в проточках хлорорганики дает возможность целлюлозным комбинатам не отказываться от применения в отбелке элементарного хлора, который запрещен на западе.

2. Технологическое направление надо разделять на: а) модернизацию технологии производства и б) модернизацию очистных сооружений. Существенная разница между ними заключается в том, что путь 2а борется с причиной загрязнения, а путь 2б со следствием. Очевидно, что гораздо важнее первопричина, и поэтому особое внимание на всех 4-х комбинатах уделяется технологии производства. В табл. 2 наглядно показаны те модернизации технологии производства и очистных сооружений, которые помогли Котласскому и Братскому комбинатам за последние 3 года существенно снизить сброс ЗВ в водоемы.

Таблица 2. Природоохранные мероприятия на Котласском и Братском комбинатах.

Братский ЦКК	Котласский ЦБК
Модернизация 3-его пруда доочистки в осадконакопитель, с последующим использованием осадка как топлива	Сухая окорка с минимальным сбросом сточных вод, закрытая очистка и сортировка
Установка новых мелкопузырчатых трубчатых пневматических аэраторов	Реконструкция рассеивающего водовыпуска
Уменьшение использования элементарного хлора для отбелки целлюлозы	Частичный переход на отбелку ЕСФ, с применением пероксида водорода и газообразного кислорода
Использование системы прикрепленной микрофлоры	Использование оборотной воды на некоторых этапах производства.
Добавление минеральных отходов в шламонакопитель с органическими отходами (в качестве флокулянта)	Установка на участке обезвоживания активного ила новых пресс-фильтров фирмы "Bellmer"

На Розентальском и Маинхаймском комбинатах все эти мероприятия были заложены еще в период строительства, и поэтому в данный момент вводятся в эксплуатацию более передовые технологии. Такие как: 8-ступенчатая противоточная промывка (замкнутая система водообеспечения), вакуум-выпарные установки, метод (ЛОСАЛИС) – многократный отбор с добавкой химикатов и т.д.

3. Природно-восстановительное направление основано на мероприятиях, которые осуществляются предприятиями с целью восстановления нарушенного баланса окружающей среды (вследствие деятельности предприятия). Так на Братском ЦКК в 2003 году была принята программа по разведению омуля, сига и осетра в бассейне реки Ангара. В Европе и США подобные мероприятия позволяют комбинатам избавиться от части штрафов за загрязнение ОС.

Именно в совокупности, эти три направления защиты окружающей среды, способны реально снизить, то вредное воздействие, которое оказывается целлюлозно-бумажной промышленностью на водные объекты в нашей стране.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Сборник рекомендаций Хельсинской Комиссии. Справочно-методическое пособие. / под ред. Коровина Л.К., СПб.: ЭЛБИ – СПб, 2001 – 480 с.