

Таблица 1. Результаты опытов по окислению ионов NH_4^+ при взаимодействии NH_4Cl с гипохлоритной пульпой и растворами NaClO .

Исходные концентрации, г/дм³: 30-50 NH_4Cl ; 15-80 NaClO ; 20-80 $\text{Ca}(\text{OCl})_2$.

№ п/п	Окислитель	Соотношения				Степень окисления/разложения %		Выделилось в газовую фазу мг/г Cl в ClO^-		
		$\text{NH}_4^+/\text{OCl}^-$		OH^-/OCl^-		NH_4^+	ClO^-	Cl_2	ClO_2	NCl_3
		$\frac{z-u}{z-u}$	% от стех.	$\frac{z-u}{z-u}$	% от стех.					
1	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	0,35	52,5	0,73	109,4	100,0	28,1	0,3	0,5	0,0
2	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	0,70	105,0	1,12	167,9	100,0	96,4	0,6	0,6	10,0
3	NaClO	0,36	54,0	1,39	208,5	100,0	81,5	0,5	0,7	2,1
4	NaClO	0,20	30,1	1,39	208,5	100,0	29,6	20,0	0,4	-
5	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	0,93	139,1	0,92	137,3	47,4	97,9	13,2	0,4	250,0
6	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	1,40	209,9	0,18	27,0	80,7	81,9	72,4	1,3	80,0
7	$\text{Ca}(\text{OCl})_2$	0,65	97,5	0,07	10,5	100,0	86,8	53,1	1,1	50,0
8	NaClO	0,60	89,4	0,63	93,7	88,9	92,1	40,8	0,4	118,3

Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что взаимодействие ионов NH_4^+ с гипохлоритными ионами не ограничивается протеканием реакций (1, 2 и 4), а может сопровождаться целым рядом параллельных, побочных и сопутствующих химических реакций, которые могут существенно осложнить процессы взаимного обезвреживания отходов производства.

Совокупность полученных экспериментальных данных позволила сформулировать основные рекомендации по реализации технологии обезвреживания аммоний-содержащих растворов и сточных вод солями хлорноватистой кислоты – гипохлоритной пульпой и/или щелочными растворами гипохлорита натрия:

- во-первых, обязательным условием осуществления процесса является наличие в системе небольшого (5-10%) избытка щелочи (CaO и NaOH) и недостатка (5-10%) ионов NH_4^+ по сравнению со стехиометрически необходимым по реакциям (1), (2) и (4);

- во-вторых, диспергирование раствора хлорида аммония, подаваемого на обезвреживание в нижнюю зону баков (реакторов) и для разложения гипохлоритных растворов. Это диспергирование может быть осуществлено, в частности, сжатым воздухом.

- в-третьих, для предотвращения накопления диоксида хлора в верхней зоне (в «пазухах») баков для разложения гипохлоритной пульпы и образования взрывоопасных газовых смесей необходимо снабдить эти баки эллиптической крышкой, организовать подачу в свободную зону бака сжатого воздуха и непрерывно удалять газоздушную смесь в систему сантехнического отсоса цеха.

Выполнение этих простых и, вместе с тем, крайне необходимых с точки зрения техники безопасности условий, в принципе не требует каких-либо значительных дополнительных капитальных затрат, связанных с реконструкцией действующего оборудования, установок, участков и отделений, а в конечном итоге дает возможность весьма эффективно и успешно осуществлять вза-

имное обезвреживание токсичных отходов производства.

Список литературы:

1. Харлампович Г.Д., Кудряшова Р.И. Безотходные технологические процессы в химической промышленности. М.: Химия, 1978 – 280 с.
2. Кудрявский Ю.П., Юков А.Г., Василенко Л.В. Опытные-промышленные испытания технологии взаимного обезвреживания жидких хлоридных отходов. // Цветная металлургия, 1984, № 9. с. 55-57.
3. Белкин А.В., Яковлева С.А., Кудрявский Ю.П. Технология разложения пульпы гипохлорита кальция отходами производства красителей, содержащих тиосульфат натрия. // Цветная металлургия, 2000, № 1. с. 16-18.
4. Кудрявский Ю.П. Обезвреживание аммоний-содержащих отходов. // Цветная металлургия, 1997, № 8-9. с. 46-48.

АНТРОПОФИТНАЯ ФЛОРА – УГРОЗА ПРИРОДНЫМ ЛАНДШАФТАМ СЕВЕРНОГО КAVKAZA

Маренчук Ю.А.

Ставропольский государственный университет
Ставрополь, Россия

Сегодня во всем мире ведутся наблюдения за динамикой экосистем связанных с антропогенными воздействиями. Преобладающими типами растительности Северного Кавказа являются степные и полупустынные формации. В настоящее время степи большей части территории распаханы, но сохранились отдельные их участки и участки плакорной целины. На местах, подверженных сильному воздействию со стороны человека, развиваются вторичные растительные ценозы, антропофитная растительность.

Таким образом, антропофиты это растения, вошедшие в местную флору благодаря человеку (культурные, окультуренные, сорные и рудеральные растения), и любые виды, постоянно растущие на местообитаниях, созданных человеком.

На Северном Кавказе приусадебные участки обычно покрыты *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa pastoris*, *Taraxacum sp. div.*. На очень выбитых местах – *Xanthium spinosum*, *Chenopodium album*, *Atriplex tatarica* (особенно разрастается у стойбищ и сараев для животных). По окраинам дорог растут *Polygonum aviculare*, *Cichorium intybus*, *Centaurea micrantha*, *Verbascum thapsiforme*, *Artemisia absinthium* и другие растения. В посевах зерновых можно встретить: *Avena fatua*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Melilotus officinalis*, *Salsola pestifer*, *Setaria glauca*, *Sinapis arvensis* и другие.

Флора Северного Кавказа насчитывает около 4000 видов, главным образом покрытосеменных растений, из них около 700 видов являются антропофитами. На распределение антропофитов влияют: деятельность человека и природные факторы. Самым важным способом распространения этих растений является, прежде всего, занос их с семенами культурных растений, также получение семян и разных посадочных материалов из других мест, занос с разными товарами (с грузами шерсти), занос с корабельным балластом (с песком), занос транспортными средствами. Процессы акклиматизации и расселения растений в новых условиях проходят под влиянием комплекса условий местообитания: климатических, эдафических, фитоценологических. Поведение занесенного вида на новом месте обитания в первую очередь определяется экологическими условиями, если они не соответствуют его требованиям, то растение не сможет образовать семена.

На Северный Кавказ был занесен целый ряд инородных видов, из них, американского происхождения: *Ambrosia artemisiifolia* (в 1919 г. найдена в окрестностях Ставропольского края, сейчас карантинный сорняк), *A. trifida*, *A. psyllostachya*, *Coryza canadensis*, *C. bonariensis*, *Cyclachena xanthifolia*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus lenticularis*, *Lepidotheca suaveolens*, *Phalacrolooma annuum*, *Xanthium californicum*, *X. spinosum*, *X. strumarium*, *Cuscuta campestris*, *C. tinei*, *Euphorbia nutans*, *Perilla frutescens*, *Salvia lancifolia*, *Oenothera biennis*, *Phytolaccaceae americana*, *Botriochloa virginica*, *Nicandra physaloides*, *Solanum cornutum*, *Asclepias syriaca*. Средиземноморские виды: *Arcetium lappa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, *Fumaria capreolata*. Виды Азиатского происхождения: *Commelina communis*, *Perilla frutescens*, *Eleocharis mitracarpa*, *Euphorbia peploides*.

Многие из выше указанных видов растений обладают высокой степенью агрессивности и легко внедряются в оставшиеся, обычно в той или иной степени нарушенные (перевыпас, пожары, рубки, рекреация и т.п.) природные экосистемы, изменяя их структурно-функциональные особенности. Некоторые из них обладают отрицатель-

ными свойствами: захватывают большое количество минеральных удобрений, затеняют культурные растения, иссушают почву, перехватывают углекислый газ, вызывают аллергию у людей, многие являются карантинными, засорители шерсти и изменяющие качество животноводческой продукции, ускоряют изнашивание сельскохозяйственных машин и пр.). В результате, происходит уменьшение ареала или исчезновение реликтовых, эндемичных, редких, доминантных видов растений, идет постепенная смена одного типа растительного покрова на другой с сопровождением в них массового появления вредных, сорных, ядовитых растений для человека.

Таким образом, особое внимание следует уделять изучению антропогенного флорогенеза, то есть формированию флор антропогенных экотопов и ландшафтов, формообразованию в аномальной среде, создаваемой человеком. По результатам наших полевых многолетних наблюдений составлен электронный банк данных антропофитов региона (видовой состав, ареалы, экономическая ценность и пр.). Изданы словарь-справочник и монография по антропофитологии, где систематизированы имеющиеся и предложены новые термины и понятия.

ВЛИЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ В ПРИОХОТЬЕ (НА ПРИМЕРЕ РУДНИКА «РЯБИНОВЫЙ»)*

Махинов А.Н. Махинова А.Ф.

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия

Рудник «Рябиновый» располагается в верхней части руч. Тарынг-Лата (восточная часть хребта Кет-Кап). Жилой поселок и фабрика находятся в 15км от месторождения, расположены компактно, что с одной стороны уменьшает общую площадь нарушенных территорий, а с другой - усиливает интенсивность воздействия на единицу площади. Зона воздействия составляет 6,5км². Нарушенность дна реки в процессе строительства около 0,08 га. Протяженность нарушенных участков русла р.Тарынг-Лата и ее притоков почти 10км. Ландшафтная структура территории – междуречные и долинные природно-территориальные комплексы (ПТК), которые подразделяются на:

Междуречные ПТК:

- 1) горно-таежные поверхности плато,
- 2) курумные склоны,
- 3) стланиковые привершинные поверхности,
- 4) залесенные склоны различной крутизны.

Долинные ПТК:

- 1) лесные надпойменные террасы, террасовалы,
- 2) болотно-маревые поймы.