

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЙМЕННЫХ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ МНОГОЛЕТНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ И ПОДГОТОВКИ ГАЗА

Почвы пойм испытывают как сельскохозяйственную, так и промышленную нагрузку. Одним из путей промышленного загрязнения пойменных почв территории ОНГКМ является осаждение паров, аэрозолей, пыли и растворенных соединений поллютантов из атмосферы с осадками.

Ключевые слова: почвенный покров, плодородие почв, оценка состояния.

При промышленном использовании почв пойменных территорий важнейшее значение приобретают процессы изучения и наблюдения. Без точных научных знаний устройства пойменного ландшафта невозможно его рациональное использование. Пойменные ландшафты являются местом обитания многих видов животных и растений, а также выполняют важную экологическую функцию, выступая в качестве определенного «геохимического барьера». В речных долинах и их поймах оседает значительная часть опасных макро- и микроэлементов. Поймы речных долин задерживают и частично аккумулируют выносимые с водоразделов и надпойменных террас продукты выветривания и почвообразования. Последние всегда содержат биофильные, т. е. полезные для жизни элементы питания растений. Благоприятное сочетание компонентов пойменного ландшафта, определяют немалое рекреационное, хозяйственное и экологическое значение пойменных территорий.

Многофункциональная роль экосистем речных долин и их легкая ранимость требуют бережного к ним отношения. Почвы пойменной зоны р.Урал, как правило, обладают высоким естественным плодородием, в результате чего они ценны для возделывания сельскохозяйственных культур. Использование пойменных почв в качестве пастбищ носит бессистемный и нерегулируемый характер, а выпас скота ранней весной и осенью на переувлажненных почвах ведет к серьезным негативным изменениям.

Одним из путей промышленного загрязнения пойменных почв территории ОНГКМ является осаждение паров, аэрозолей, пыли и растворенных соединений поллютантов из атмосферы с осадками. Наличие в добываемом сырье высокосернистых соединений и их повышенная коррозионная активность создают потенциаль-

ную угрозу возникновения в процессе эксплуатации месторождения аварийных ситуаций и как следствие загрязнение атмосферного воздуха и почвенно-растительного покрова.

Наиболее токсичными из них являются оксиды азота, диоксид серы и сероводород, выбросы которых сопровождаются подкисляющим воздействием на наземные экосистемы. Избыточное количество загрязняющих веществ отрицательно влияет на биоразнообразие и продуктивность естественных экосистем и агроценозов, интенсивность микробиологических процессов, изменяет качественно-количественный состав гумуса, состав почвенно-поглощающего комплекса, вызывает изменение структуры почв, реакции почвенной среды, диспергирование и уплотнение твердой фазы и других показателей, что приводит к частичной или полной потере почвенного плодородия [1]. Нефтезное загрязнение почв ведет к возникновению нарушений геологической, водной, почвенно-грунтовой среды, и биоты в целом [2].

На поверхность почвы тяжелые металлы (ТМ) поступают в различных формах. Это оксиды и различные соли металлов, как растворимые, так и практически нерастворимые в воде (сульфиды, сульфаты и др.). Попадая на поверхность почв, ТМ могут либо накапливаться, либо рассеиваться в зависимости от характера геохимических барьеров территории.

Большая часть тяжелых металлов, поступивших на поверхность почвы, закрепляется в верхних гумусовых горизонтах. Тяжелые металлы сорбируются на поверхности почвенных частиц, связываются с органическим веществом почвы, в частности в виде элементарно-органических соединений, аккумулируются в гидроксидах железа, входят в состав кристаллических решеток глинистых минералов, дают собственные ми-

нералы в результате изоморфного замещения, являются составной частью почвенной биоты [3].

Для оценки состояния пойменных почв территории ОНГКМ были выбраны участки в районе расположения установок комплексной подготовки газа: УКПГ-14 и УКПГ-15, право- и левобережье р.Урал соответственно. Антропогенное воздействие рассматриваемых участков обусловлено наличием объектов добычи и переработки газа: УКПГ, УПН, СРБ, СРГ, скважины [4].

Согласно физико-географическому районированию рассматриваемые участки расположены в степной зоне Общесыртовско-Предуральской возвышенной провинции, подзоне северной степи. Участок УКПГ – 15 расположен в Урало-Илекском (Подуральском) округе Донгуз-Приуральском долинно-террасовом районе. Участок УКПГ-14 расположен в Общесыртовском округе Верхнесамарском сыртово-холмистом районе.

На территории ОНГКМ значительное распространение получили почвы поймы р. Урал: лугово-черноземные и дерново-луговые. Основными факторами, определяющими формирование почв этого типа, являются значительное увлажнение почвенного профиля за счет близкого расположения грунтовых вод, периодическое кратковременное затопление паводковыми водами, близкое залегание грунтовых вод и ежегодное отложение свежих наносов.

Исследуемая территория расположена в степной зоне в полосе разнотравно-типчакково-ковыльных степей. Травостой степи характеризуется сомкнутостью и пестротой, состоящей из различных злаков и многочисленного разнотравья, составляющих по отмиранию большое количество органических веществ, способствующих гумификации почв.

Оценка состояния почвенного покрова пойменной зоны р. Урал проводилась по содержанию нефтепродуктов, гумуса, рН, нитратов, хлоридов, сульфатов, плотному остатку, валовой форме тяжелых металлов.

Концентрация нефтепродуктов во всех отобранных пробах почв составила менее 5 мг/кг, и не превысила фоновое значение.

По содержанию гумуса в гумусовом горизонте почвы характеризуются как мало-, средне гумусированные, по уровню рН: нейтральные – слабощелочные. Химизм засоления преимущественно сульфатный ($Cl^-/SO_4^{2-} < 0,5$), хлоридно-сульфатный ($Cl^-/SO_4^{2-}=0,5-1$), порог токсичности не превышен. Величина плотного остатка также характерна для незасоленных территорий. ПДК для нитратов не превышена ни в одной отобранной пробе.

Средние значения концентраций валовых форм тяжелых металлов приведены в виде диаграмм на рисунках 1, 2.

Расчет шага варьирования концентраций произведен по формуле:

$$\Delta Z_i = \frac{Z_i^{\max} - Z_i^{\min}}{2}$$

где Z_i^{\max}, Z_i^{\min} – значение исследуемого параметра на верхнем и нижнем уровнях, соответственно;

ΔZ_i – шаг варьирования.

Расчетные значения шага варьирования концентраций приведены в таблице 1.

Таким образом, превышения нормативных и региональных фоновых значений по исследуемым тяжелым металлам, как на правобережье так и на левобережье р. Урал, не отмечены. Наибольшая концентрация характерна для марганца (3 кл опасности), далее для никеля (2 кл опас-

Таблица 1. Расчетные значения шага варьирования концентраций

Наименование	Класс опасности	Шаг варьирования концентраций	
		Правобережье	Левобережье
цинк	1 класс опасности	4,4	10,7
свинец		0,9	2,35
кадмий		0,05	0,04
мышьяк		3,4	3,45
кобальт	2 класс опасности	3,2	1,85
медь		6,35	8,25
никель		18,3	16,3
хром		6,05	4,3
марганец	3 класс опасности	12,2	16,05

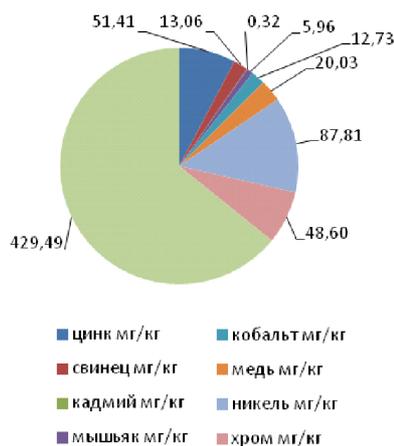


Рисунок 1. Средние значения концентраций ТМ правобережья р. Урал

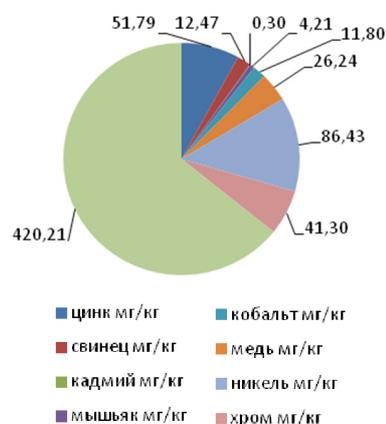


Рисунок 2. Средние значения концентраций ТМ левобережья р. Урал

ности), цинка (1 кл опасности), хрома (2 кл опасности).

С целью предотвращения загрязнения пойменных почв территории ОНГКМ рекомендуется проведение следующих природоохранных мероприятий:

- соблюдение правил проведения земляных работ;
- ведения бурения скважин безамбарным способом;
- обеспечение установленных нормативов выбросов от используемого автотранспорта;

– благоустройство русла реки и строительство гидротехнических сооружений;

– очистка загрязненных территорий, инaktivация почвенных загрязнителей путем внесения специальных веществ;

– создание условий для изменения реакции почвенной среды путем внесения минеральных и органических удобрений, известкования, способствующих переходу загрязняющих веществ в соединения, недоступные или труднодоступные для растений.

При разработке мероприятий, направленных на повышение устойчивости пойменных ландшафтов, следует учитывать специфику пойменных почв, отличающую их от почв внепойменных территорий, а также основные факторы, определяющие особенности процесса техногенного загрязнения:

– метеорологические: гидротермический режим, направление и скорость ветра;

– гидрологические и гидрохимические: высота и продолжительность стояния паводковых вод на пойме, химический состав речных вод;

– геоморфологические: макро- и мезорельеф;

– величина и химический состав напльков;

– гидротермический режим почв: режим увлажнения почв по периодам вегетации, температурные изменения;

– геохимические: кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия;

– гидрогеологические: глубина и динамика грунтовых вод, содержание в них химических элементов;

– ботанические: устойчивость растений к воздействию токсических веществ [3].

Таким образом, дальнейшие негативные последствия, связанные с промышленным освоением пойменной зоны р.Урал можно будет минимизировать, при условии соблюдения природоохранных мероприятий, ведения мониторинговых исследований и безаварийной эксплуатации производственных объектов добычи и переработки углеводородного сырья.

2.09.2013

Список литературы:

1. Савич, В.И. Оценка почв / Х.А. Амергушев – Астана, 2003 г. -544 с.
2. Добровольский, Г.В. Экология почв / Е.Д. Никитин. – Москва: МГУ, 2006. – 413 с.
3. Михалева А.Е. О загрязнении пойменных земель и его предотвращении / Материалы международной научно-практической конференции «Роль природообустройства в обеспечении устойчивого функционирования и развития экосистем» / Московский государственный университет природообустройства, Москва, 2006 – 296-299 с.
4. Обустройство Среднекаменноугольной газонефтяной залежи Оренбургского НГКМ: инженерно-экологические изыскания / ВолгоУралНИПИгаз; рук. И.Е. Клейменова; исполн. Беликова Н.Г.– Оренбург, 2009. – 143 с.

Сведения об авторах:

Пирогова Ирина Николаевна, ведущий инженер ООО «ВолгоУралНИПИгаз»,

кандидат биологических наук

Ермакова Ольга Юрьевна, начальник отдела ИТМиООС ООО «ВолгоУралНИПИгаз»,

кандидат биологических наук

460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 20, тел. (3532) 340589; 340620, e-mail: klevtsovairina@rambler.ru

UDC 631.4

Pirogova I.N., Ermakova O.Y.

«VolgoUralNIPigaz», e-mail: klevtsovairina@rambler.ru

**ASSESSMENT LEVEL CONTAMINATED FLOODPLAIN SOILS AS A RESULT OF YEARS OF EXPOSURE
OBJECTS PRODUCTION AND PROCESSING**

The soil of floodplains have both agricultural and industrial load. One of the ways of industrial pollution floodplain soils territory is ONGKM vapor deposition, aerosols, dust and pollutants dissolved compounds from the atmosphere with precipitation.

Key words: soil cover, soil fertility evaluation.

Bibliography:

1. Savich, V.I. Evaluation of soil / H.A. Amergushev – Astana, 2003.– P. 544.
2. Dobrovolsky, G.V. Soil Ecology / E.D. Nikitin. – Moscow: M.S.U., 2006. – P. 413.
3. Mikhaleva A.E. On Pollution of wetlands and its prevention / International scientific / Practical conference «The Role of Environmental Engineering in the sustainable operation and development of ecosystems» / M.S.U. of Environmental Engineering, Moscow, 2006 – P. 296-299.
4. Construction of the middle gas-oil deposits of the Orenburg gas condensate field: engineering and environmental studies / VolgoUralNIPigaz; hands I.E Kleimenova; executed Belikova N.G. – Orenburg, 2009. – P.143.