

ББК 20.18
УДК 504.05:574
А 724

ISBN 5-93214-039-9

А 724 Антропогенная динамика природной среды. Том I. Доклады пленарного заседания. I. Техногенная трансформация экосистем. II. Ландшафтное и биологическое разнообразие: Материалы Междунар. науч. –практ. конф. (16–20 окт. 2006 г., г. Пермь) / Перм. ун-т. – Пермь: изд. Богатырев П. Г. 2006. – 354 с.

Сборник содержит материалы, посвященные различным аспектам антропогенной динамики природной среды, техногенной трансформации экосистем, ландшафтного и биологического разнообразия.

Предназначен для экологов, природопользователей, географов, биологов, специалистов в области охраны природы, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Печатается по решению оргкомитета конференции.

ББК 20.18
УДК 504.05:574

ISBN 5-93214-039-9

© ГОУВПО «Пермский
государственный университет», 2006

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БУРОВЫХ АМБАРОВ СТАРЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

Соромотин А. В.

Тюменский государственный университет, НИИ экологии

В статье обсуждаются результаты обследования буровых амбаров старых геологоразведочных скважин в Ханты-Мансийском АО. Показано, что в основном на площадках сооружалось 3 или 4 амбара со средней площадью каждого от 100 до 200 м². Более половины амбаров содержали нефть. Приводятся данные о содержании ПАУ и тяжелых металлов в донных отложениях.

При геологоразведочных работах на нефть и газ основное негативное воздействие на окружающую природную среду оказывается строительством поисково-разведочных скважин. Это воздействие можно разделить на разовое и длительное. Разовое воздействие оказывается в период подготовки площадки и при проведении буровых работ и приводит к формированию техногенного биогео-

ценоза. Длительное воздействие складывается из затухающего и возвратного. Причинами длительного затухающего воздействия является исходное техногенное воздействие при строительстве скважины и проявляется оно в деградационно-восстановительных процессах нарушенных экосистем, транслокационном эффекте химических загрязнителей, в самоочищении территории от химического загрязнения. Причинами длительного возвратного воздействия, во-первых, являются неизбежные процессы разрушения скважины, приводящие к внутрискважинной и межколонной герметичности. Это происходит вследствие коррозии обсадных колонн и фонтанного оборудования устьев скважин, а также разрушения цементных мостов. Во вторых, при миграции загрязнителей из шламовых амбаров, с нефтезагрязненных участков почвы и мест складирования химических реагентов.

В 2004 году нами было проведено обследование состояния площадок 52-ух геологоразведочных скважин, расположенных в Ханты-Мансийском автономном округе и бурившихся с конца 60-тых до начала 90-ых годов. Некоторые результаты этих исследований приводятся в данной статье.

Разовое воздействие начинается с момента строительства скважины. Для этого отводится во временное пользование земельный участок, на котором производится вырубка леса и обустройство различных технологических объектов: буровая, вертолетная площадка, подъездной путь, жилой поселок и технологический участки. Измерения площадей участков разведочных скважин с помощью GPS навигатора показали, что территория, испытывавшая воздействие буровых работ, составляет без учета подъездных путей в среднем 3,5 га на 1 участок. Это меньше расчетных нормативов (4,64 га), при этом фактические размеры изменялись в зависимости от рельефа местности от 0,9 га до 8,5 га!

Наиболее опасным видом воздействия, как при бурении скважин, так и в последствии, является химическое загрязнение окружающей среды. К основным потенциальным химическим загрязнителям при строительстве геологоразведочной скважины по стандартным технологиям относятся: буровые растворы и реагенты для приготовления, отходы бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор, сточные воды), нефть и ГСМ, хозяйственно-бытовые сточные воды. Расчетные объемы буровых отходов от одной скважины составляют более 1400 м³.

Для различных производственных нужд на площадке разведочной скважины вырываются буровые (земляные, шламовые) ам-

бары. Обычно, при проектировании предусматривается строительство следующих типов амбаров с общим объемом около 1000 м³:

Тип 1 - амбар для бурового шлама и отработанного бурового раствора.

Тип 2 - амбар для сбора буровых сточных вод.

Тип 3 - амбар для сбора пластового флюида.

Тип 4 - амбар для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод.

Тип 5 - амбар для отстаивания воды у водозаборной скважины.

Тип 6 - амбар горизонтального факельного устройства.

В ходе полевых работ было обнаружено 172 амбара. Более половины обследованных площадок имело 3 или 4 амбара. Наибольшее количество амбаров имело площадь от 100 до 200 м².

В зависимости от назначения амбары могут содержать буровые отходы или быть условно "чистыми". Органолептический анализ содержимого амбаров показал, что в них может содержаться:

- буровой шлам (или остатки бурового раствора) с запахом либо без запаха нефти (амбары типа 1 и 2);

- бурового шлама может не быть, но донные отложения могут пахнуть нефтью (амбары типа 2 и 3);

- на поверхности воды может быть слой или пленка нефти, при этом донные отложения, как правило, имеют запах нефти (амбары типа 2 и 3).

По органолептическим признакам все амбары разделились следующим образом:

- условно "чистых" амбаров, не содержащих шлам и без запаха нефти - 30 %;

- амбары, содержащие буровой шлам или раствор без запаха нефти - 15 %;

- амбары без шлама, но с запахом нефти - 6 %;

- амбары со шламом, пахнущим нефтью - 49 %.

То есть, практически каждый второй амбар содержит отработанный буровой раствор, загрязненный нефтью. Водная поверхность многих амбаров загрязнена свободной нефтью в виде слоя или пленки.

Большое количество нефтепродуктов скапливается на дне загрязненных амбаров. Анализ проб донных отложений из них показал, что в среднем содержание нефтепродуктов в диапазоне C₁₀-C₄₀ (ТРН анализ, 70 проб) составляет 49,98 г/кг сухого веса, сумма n-алканов C₆-C₁₀ - 0,132 г/кг, сумма алкилбензолов C₆-C₁₀ - 0,188 г/кг. Причем среднее содержание бензола составляет 3,01 мг/кг (max - 91,30 мг/кг и min - <0,0001 мг/кг), что в 10 раз превышает

предельно-допустимый уровень этого вещества. Среднее содержание 10 полиароматических углеводородов (нафталин, фенантрен, антрацен, флюорантен, бензо(а)антрацен, хризен, бензо(к)флюорантен, бензо(а)пирен, индено(1,2,3-с,д)пирен и бензо(г,х,и)перилен), в донных отложениях всех обследованных амбаров составляет 22,60 мг/кг (на сухой вес, 38 проб). Чистые глееподзолистые, иллювиально-железистые суглинистые почвы содержали всего от 0,0008 до 0,008 мг/кг указанных ПАУ. Единственный нормируемый в почвах компонент ПАУ - бензо(а)пирен (ПДК 0,02 мг/кг) содержался в среднем в количестве 0,110 мг/кг (max – 0,446 мг/кг, min – < 0,0007 мг/кг), что пятикратно превышает норматив. Причем, превышение ПДК по бензо(а)пирену отмечается даже в донных осадках условно "чистых" амбаров (в среднем 0,085 мг/кг). Характерно, что нефтезагрязненные почвы на этих же площадках в среднем содержали бензо(а)пирена в 10 раз меньше – 0,010 мг/кг.

Помимо нефтяного загрязнения, донные осадки амбаров содержат значительные количества других загрязнителей, в частности тяжелые металлы. В таблице 1 представлены данные по валовому содержанию тяжелых металлов в донных отложениях шламовых амбаров (проанализировано 136 проб).

Таблица 1

Валовое содержание металлов в донных отложениях
шламовых амбаров

Параметры	Металл (мг/кг сухого веса)									
	As	Ba	Zn	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	V
Среднее значение	7,02	600,30	101,27	0,17	27,63	83,17	0,05	37,16	23,05	80,03
Min	1,51	54,30	4,96	0,03	6,62	18,8	<0,01	8,06	4,10	8,45
Max	24,50	5090,00	528,00	1,85	101,00	197,00	4,03	103,00	215,00	203,00
ПДК (ОДК)										
max [1,2]	2,00	-	220,00	2,00	132,00	90,00	2,10	80,00	32,00	150,00
Фон* [2]	2,20	-	45,00	0,12	15,00	-	0,10	30,00	15,00	-

* -для дерново-подзолистых суглинистых и глинистых почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические нормативы ГН 2.1.7.020-94. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) тяжелых металлов и мышьяка в почвах с различными физико-химическими свойствами (валовое

содержание). Утверждено Госкомсанэпиднадзора России № 13 от 27 декабря 1994 г.

2. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. - СПб., Экометрия, 1998, 851с.

The article contains the results of inspection of the drilling pits of the old geological prospecting boreholes in Khanty-Mansiysk autonomous region. The article shows, that basically on platforms were constructed 3 or 4 pits with the average area of everyone from 100 up to 200 square meters. More than half of the pits contained oil. The article also contains the materials about the polycyclic aromatic compounds content and heavy metals content in the bottomset beds.