



P.O. Box 515429
 Dallas, Texas 75075
 Ph: (972) 669-3390
 Fax: (469) 241-0896
 Email: oseiicorp@msn.com
 Web: www.osei.us

OSEI CORP: РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ OSE II¹

Steven Pedigo, президент/руководитель OSEI Corporation

Ведущая нефтяная компания British Petroleum проводила тестовые испытания продукта OSE II (OSE Corporation) на эффективность ликвидации последствий разлива нефти на глубоководной платформе Deepwater Horizon. Тестирование проводилось в лаборатории LSU Dr. Tsao (British Petroleum).

Крупная нефтяная компания British Petroleum (BP) проводила испытания продукта Oil Spill Eater II (OSE II), производимого OSEI Corporation. Тестирование проводилось в лабораториях университета шт. Луизиана (Laboratory State of Louisiana) с ноября 2010 г. по январь 2011 г. В статье приводятся некоторые разделы исследования BCST (Bio Chem Strike Team) результатов испытаний BP и выводы, отраженные в предварительном докладе.

OSE II был испытан и в традиционной смеси, и в смеси, приготовленной в соответствии с приложенной инструкцией. Продукт OSE II смешали с малосернистой легкой нефтью, взятой с поверхности воды в заливе Джимми (шт. Луизиана). Эта нефть была также смешана с дополнительными компонентами химического диспергирующего продукта «Corexit» (ExxonMobil), так как именно эти диспергаторы были применены в месте разрушения платформы Deepwater Horizon для ликвидации последствий разлива нефти.

Компания BP создала группу специалистов Bio Chem Strike Team (BCST), возглавляемую Dr. Tsao. Эта группа была создана в рамках программы Alternative Response Technology (ART) после инцидента на Deepwater Horizon. В группу

входили эксперты из компании BP, университета Луизианы, Управления по качеству окружающей среды Луизианы (Louisiana Department of Environmental Quality – LDEQ), OSPR (California), SCAT, а также опытные консультанты и специалисты в области ликвидации последствий разливов нефти. BCST провела ряд исследований в соответствии с рекомендациями EPA и NOAA. Общей целью BCST стала оценка множества альтернативных решений, которые были представлены в качестве потенциальных методик очистки воды залива от разлитой нефти. В рамках программы ART планировалось определить наиболее эффективные и отвечающие требованиям Unified Command биологические и химические технологии. Для того чтобы достичь этого, группа должна была рассмотреть и определить, какие технологии будут проходить «оценку рабочего стола» (обзор научной литературы), лабораторные испытания (в водной лаборатории по токсикологии Университета Луизианы) и/или полевые испытания. В результате работы, проведенной группой BCST, специалисты должны были разработать рекомендации для применения наиболее эффективных из предложенных технологий с целью использования Объединенной командой по

ликвидации последствий разлива (Unified Command).

В июне 2010 г. OSEI Corporation также представила информацию о продукте OSE II. Вскоре компания получила сообщение от Dr. Tsao, в котором он проинформировал, что продукт OSE II намечен на проведение четырехэтапных испытаний, хотя ранее компания BP заявляла, что лишь немногие продукты смогут пройти их. Испытания были начаты в ноябре 2010 г., а завершились в январе 2011 г. Испытания проводились очень тщательно; при этом продукт оценивался с точки зрения актуальных аспектов (в частности, эффективности) ликвидации последствий разлива углеводородов/нефти.

Тестирование проводилось с использованием газового хроматографа для проведения масс-спектрометрии EPA (Gas Chromatograph Mass Spectrometry EPA). В процессе испытаний подсчитывалось число бактерий, а также концентрации растворенного кислорода, азота, фосфора. Также оценивалась способность продукта к разложению полиароматических углеводородов (polyaromatic hydrocarbons – PAH) и парафинов (любых насыщенных алифатических углеводородов с формулой C_nH_{2n+2}).

Результаты проведения испытаний OSE II на эффективность про-

¹Эксклюзивное право на публикацию материала в журнале «Нефтегазовые технологии» предоставлено компанией OSEI CORP.

дукта оказались превосходными. Результаты проведения проверки на эффективность OSE II (в первую неделю) совпали с результатами тестов многих университетов мира, в которых когда-либо проводились аналогичные испытания. В тот же период OSEI Corporation получила ряд «закрытых» писем, в которых выражалось пожелание скорейшего завершения проекта по ликвидации последствий аварии в Мексиканском заливе.

Через одну-две недели испытаний специалисты отметили необъяснимое повышение концентрации ПАУ, однако проверка еще через две недели выявила, что увеличение количества ПАУ оказало существенное влияние на еще более интенсивное их разложение. Не поддающееся объяснению увеличение концентрации ПАУ в лабораторных колбах в процессе использования OSE II, могло повлиять на отсрочку конечного результата.

В процессе проведения исследований была измерена концентрация парафинов, которые являются одним из компонентов нефти и имеют небольшую токсичность для окружающей среды и водной фауны. ПАУ, называемые полициклическими ароматическими углеводородами, потребовали особого внимания и были охарактеризованы EPA США, как наиболее стойкие токсичные компоненты нефти и углеводородов, требующие специальных операций по биоразложению. После применения OSE II концентрация ПАУ сократилась на 200 %, а концентрация парафинов на 81 %.

При исследованиях в закрытой испытательной лаборатории OSE II показал высокую эффективность разложения ПАУ и парафинов. В соответствии с результатами исследований OSE II, полученными на основании начальных и завершающих расчетов, было удалено 80 % объема этих двух компонентов, входящих в состав разлитой нефти, принесенной приливом в воды залива Джимми. Однако, как уже говорилось, система OSE II действительно снизила на 81 % начальное количество парафинов и на 200 % количество ПАУ. Важно отметить, что лабораторные испытания не выявляют в полной мере способность OSE II к разложению

нефти, в связи с тем, что в закрытой лаборатории сложно создать естественные условия для размножения бактерий, естественного волнения, а также обеспечить достаточное количество кислорода. Таким образом, можно с легкостью составить прогноз, что эффективность очистки воды и окружающей среды Мексиканского залива будет значительно выше, как уже было доказано многими полевыми испытаниями и проектами по очистке, которые компания уже выполняла ранее.

Одним из факторов, способствующих оседанию разлитой нефти на дно Мексиканского залива, является тот факт, что концентрация кислорода в толще воды существенно уменьшается из-за диспергаторов, способствующих осаждению нефти на дно. Испытания BCST подтвердили, что OSE II оказывает минимальное негативное воздействие на содержание кислорода в воде.

Испытание, проведенное BP, стало второй по значимости проверкой эффективности OSE II ликвидации последствий двух крупнейших разливов нефти в воде (по вине человека) в истории планеты. В 1989 г. компания ExxonMobil имела возможность оценить эффективность OSE II в Флорхем Парк (Нью-Джерси) и по завершении операции сделала вывод, что эта система является наиболее эффективным продуктом по ликвидации последствий разлива нефти с эффективностью выше 90 %, что было подтверждено при ликвидации последствий разлива нефти в результате катастрофы танкера *Valdez* (ExxonMobil) на Аляске. Этот факт был также подтвержден Dr. Brown из Университета Аляски и Steve Hinton, инженером-химиком из ExxonMobil. После завершения этого испытания оба специалиста признали, что OSEI Corporation достигла успеха, которого ни одна компания-разработчик никогда прежде не добивалась.

В настоящее время BP успешно испытала OSE II при разливе нефти в Мексиканском заливе, в процессе которого, по оценкам, вылилось в море более 600 млн галл сырой нефти.

«Прошло больше года с момента разлива нефти на *Deepwater Horizon*.

До недавнего времени на поверхности воды во многих местах отмечались остаточные пятна разлитой нефти. Специалисты столкнулись с необходимостью проведения полевых испытаний для разработки рабочего критерия и окончательного плана операций по биоразложению оставшейся на поверхности нефти, проведение которых было запланировано на весну 2011 г.», — говорит Dr. Tsao.

OSEI Corporation сообщила BP, что в течение последних 21,5 лет компания успешно применяла OSE II с целью ликвидации более 16 тыс. разливов. Специалисты компании также предложили BP ознакомиться с результатами операций по ликвидации последствий разлива (проведенных некоторое время назад) на песчаных пляжах и траве побережья Залива. Они смогли ознакомиться с видеозаписями на сайте в разделе «ВидеонОВОСТИ, WLOX TV в Миссисипи», где эффективность очистки с помощью OSE II была продемонстрирована на пляже Уэйвленд специально для сенатора шт. Миссисипи Gollot и группы из RRT IV.

Удаление ПАУ также подтверждает, что OSE II является весьма эффективным продуктом биоразложения нефти и ее компонентов и имеет много преимуществ:

- продукт способствует флотации нефти, благодаря чему смягчается негативное воздействие токсичных веществ и диспергаторов в воде или на дне океана;
- вызывает снижение свойств адгезии, что предотвращает загрязнение нефтью перьев птиц, поверхности травы, камней или песка на береговой линии;
- способствует снижению интенсивности (тушению) пожара;
- нетоксичность вещества доказана многочисленными официальными испытаниями (вы можете спокойно мыть руки с использованием этого средства, и, если помните, в одной из новейших телевизионных программ контр-адмирал в отставке Lively выпил стакан воды, в которую был добавлен OSE II);
- продукт на самом деле обеспечивает эффективное разло-

жение и способствует плавучести нефти;

- хотя OSE II способствует плавучести нефти благодаря инновационному методу контакта с нефтью, это невозможно увидеть;

- конечным результатом действия OSE II является преобразование нефти в воду и CO₂. Все выше перечисленное доказывает, что это лучший и единственный необходимый для ликвидации разливов нефти продукт, и что он

эффективен в использовании даже после длительного периода, прошедшего после разлива, с целью устранения как свежих, так и распространившихся диспергаторов нефти (что и происходит в настоящее время в Мексиканском заливе).

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АГЕНТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО БИОВОССТАНОВЛЕНИЯ В РАМКАХ ПРОЕКТА ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВА НА DEERWATER HORIZON

Dr. David Tsao, BCST,

Ralph J. Portier, L. M. Basirico, 3 Department of Environmental Sciences & Environment Louisiana State University

В докладе от 3 марта 2011 г. содержится краткое изложение выводов об эффективности OSE II, сделанных в рамках Национального плана National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan (NCP)

ОБЗОР МЕТОДОВ

Группа Strike BioChem Team (BCST) была создана в ответ на инцидент *Deerwater Horizon* в рамках программы разработки альтернативных технологий реагирования (Alternative Response Technology — ART). В состав BCST входят эксперты из BP, LSU, LDEQ, USCG, OSPR (Калифорния), SCAT и опытные консультанты в области ликвидации последствий разливов нефти. В предварительном докладе представлена совокупная оценка лабораторных исследований продукта Oil Spill Eater II (OSE II). В частности, специалисты BCST установили, что технология OSE II включена EPA в список продуктов, использующихся в рамках Национального плана действий в случае загрязнения нефтью и опасными веществами (National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan — NCP) и требует дальнейшего исследования, чтобы определить эффективность разложения нефти в различных экологических, климатических и природных условиях (в частности, в 2010 г.). В соответствии с предварительной оценкой протоколов испытаний, действие OSE II сравнили с естественным биоразложением, которое проис-

ходит посредством создания естественной микрофлоры и микроорганизмов, присутствующих в водах Мексиканского залива. Выбранный продукт был протестирован в лабораторных условиях с целью определения потенциала разложения разлитой нефти, попавшей на поверхность прибрежных болот южной части Луизианы¹.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с правилами проведения исследований колбы с раствором размещали на поверхности вращающегося (со скоростью 200 об/мин) вибрационного устройства в помещении при комнатной температуре. Образцы воды исследовались пять раз через различный временной промежуток — 0, 2, 4 и 12 недель. В соответствии с первоначальными правилами проведения испытаний намечалось проведение испытаний в течение 8 недель. Однако впоследствии было решено выполнить последнюю проверку через 12 недель. Состав в каждой колбе был проанализирован на содержание нитратов (NO₃⁻), общих фосфатов (PO₄³⁻) и общего органического углерода (total organic carbon — TOC), всех парафинов, ПАУ и оценены физические параметры, pH,

растворенного кислорода (dissolved oxygen — DO) и температура. Конкретные ароматические фракции были также проанализированы, но полный перечень данных в статье не приводится.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Химический анализ проводился с использованием ряда методов.

Методы GC/MS. С использованием метода Method 8270 (EPA) производили извлечение ПАУ и парафинов из воды, загрязненной нефтью. Примерно 100 мл воды вливали в 250-миллилитровую разделительную воронку и корректировали pH до значения 7. Затем в разделительную воронку добавляли кратное 30 мл количество дихлорметана (Dichloromethane — DCM), используемого в качестве растворителя, смешиваемого с некоторым количеством стандартного суррогата. Затем воронку плотно закрывали и помещали на вибрационное устройство для смешивания примерно на 3 мин, периодически проводя вентиляцию. По истечении этого времени растворитель и вода разделялись; растворитель пропускался (дренировался) через безводную сульфат натрия воронку в 250-миллилитровую колбу с плос-

¹Во избежание путаницы следует отметить, что эта информация касается только продукта OSE II, разработанного OSEI Corporation

ким дном. Добавление растворителя и дренирование повторялось еще два и более раза. Воронку, используемую для сульфата натрия, промывали раствором дихлорметана и тщательно высушивали. Затем колбу с плоским дном размещали на вращающейся системе испарения и выдерживали до концентрации дихлорметана в 5–10 мл, затем колбу ставили в откалиброванную экстракционную камеру. Если возникла необходимость в концентрации, экстракт направляли в вентилируемый азотом концентратор и доводили до объема 1,0 мл. Экстракт дихлорметана заменялся гексаном (в объеме примерно 4–5 мл). Затем в экстракционную камеру добавляли микродистиляционную колонну и помещали в ванну с горячей водой. Дихлорметан испарялся, а объем оставшегося экстракта гексана снижался до 1,0–2,0 мл. Экстракт гексана помещался в нижнюю часть вентилируемого азотом устройства, где его объем снижался до конечного значения в 1,0 мл.

GC/MS-инструментальный анализ. После разработки дополнительных внутренних стандартов, анализ образцов осуществлялся с использованием капиллярной колонки Agilent 7890A GC с внутренним диаметром 0,25 мм и длиной 30 м и автосамплером Agilent 7683B. Инжектор был установлен на температуру 250 °С, детектор — на 280 °С. Определение компонентов предполагает использование системы HP 5975C Inert XL Series Mass Selective Detector, работающей в режиме селективного мониторинга ионов. Капиллярная колонка в течение 1 мин нагревалась до 60 °С, затем со скоростью 25 °С/мин температуру поднимали до 160 °С, потом со скоростью 3 °С/мин — до 268 °С и со скоростью 12 °С/мин — до 300 °С. Эта температура поддерживалась в течение 8 мин. Данные о концентрации исходных составляющих РАН определялись с использованием калибровочной кривой, и затем проверялись на соответствие каждому анализируемому образцу. Концентрации определялись на основе сухого веса. Ориентировочные данные концентрации аликилированных РАН рассчитывались, исходя из предположения, что коэффициенты чувствительности

одинаковы для каждого исходного и соответствующего алкилированных аналогов. Для алкилированных фенантрена/антрацена, результаты были получены в виде пар, включающих неопределенности измерений и концентрацию на основе среднего коэффициента реакции отдельных исходных РАН.

ДРУГИЕ АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

А. Анализ качества воды. Этот анализ выполнялся с применением стандартного оборудования с использованием которого измерялось прямое окисление (direct oxidation — DO), уровень pH, температура и соленость, затем осуществлялась соответствующая калибровка (YSI 85-10 м).

В. Анализ на наличие микробов. Этот анализ проводился с целью измерения микробной активности методом эпифлуоресцентного прямого подсчета клеток (epifluorescence direct cell count — EDCC). EDCC вычислялся для определения наиболее вероятного числа (Most Probable Number — MPN).

С. Анализ на наличие питательной среды. При проведении этого анализа использовался метод EPA 365.4 при помощи которого определялась концентрация общих фосфатов (PO_4^{3-}), общее количество нитратов (NO_3^-) с использованием стандартного метода 4500-NO3 F и ТОС с использованием метода 9060.

ВЫБОР ПРАВИЛА

Подготовка лабораторной тары. Сырая нефть и вода из Мексиканского залива, используемые в качестве образцов для исследования, были обнаружены в заливе Джими (координаты: 29°27'238"N, 89°53'510" W) 20 августа 2010 г. Половина (0,5 г) разлитой нефти была взвешена и помещена в нижнюю часть 250-миллилитровой стерилизованной конической колбы (колбы Эрленмейера). Перед заполнением нефтью колба промывалась деионизированной водой и помещалась в автоклав для обеспечения полной стерильности. Затем в колбу добавляли 10 мл дихлорметана и ставили на вибрационное устройство примерно на 10 мин, пока нефть полностью не растворялась в DCM. Затем колбу помещали под вытяжной кол-

пак, DCM испарялся и на дне колбы оставалось только небольшое количество нефти.

Для проведения каждого испытания требовалось 180 колб, в том числе 30 контрольных колб и 150 колб для продукта.

Подготовка к проведению контроля. При каждом из пяти исследований образцов осуществлялся трехэтапный контроль.

- **Негативный контроль.** В несколько колб наливалось 100 мл стерилизованной воды, отобранной из Мексиканского залива, и 0,5 мл разлитой сырой нефти. В другие колбы наливалась нефть (0,5 мл), растворенная в 10 мл дихлорметана, образуя пленку из разлитой нефти на дне каждой колбы. Затем в каждую колбу добавляли 100 мл воды (залива после обработки в автоклаве). Никаких питательных веществ в колбы не добавлялось.

- **Позитивный контроль 1.** Процесс обработки включал 100 мл воды из Мексиканского залива и 0,5 г растворенной нефти (на каждую колбу). Также как и при негативном контроле никаких питательных веществ в колбы не добавлялось. Как и при проведении других испытаний 0,5 мл нефти растворялось в 10 мл дихлорметана, образуя нефтяную пленку на дне каждой колбы.

- **Позитивный контроль 3.** Проверка включала использование раствора 0,09 г гексадекана и 0,01 г хризена (на каждую колбу, содержащую 100 мл воды из Мексиканского залива). Однако поскольку достаточно сложно точно взвесить 0,09 г гексадекана и 0,01 г хризена, готовился исходный раствор гексадекана и хризена в дихлорметане.

Приготовление составов. Для испытаний готовились следующие составы.

- 30 мл DCM, содержащего 0,01 г хризена (на 1 мл DCM) и 0,12 мл гексадекана (на 1 мл DCM).

- 30 мл DCM, содержащего 0,3 г хризена и 3,6 мл гексадекана с содержанием 0,3 г хризена, добавляемых к 30 мл DCM; эти составы обеспечивали растворимость. После растворения 3,6 мл гексадекана добавлялся раствор хризена/DCM. Затем 1 мл композитного раствора наливался в каждую колбу, в которой находился состав, используемый при проведе-

нии позитивного контроля 3. В связи с пассивным испарением DCM (по сравнению с гексадеканом и хризеном), колба с DCM помещалась под вытяжной колпак, чтобы на дне колбы осталось некоторое количество хризена и гексадекана. В каждую колбу добавлялись также питательные вещества.

Окончательный состав колбы (при позитивном контроле 3) включал 100 мл воды из Мексиканского залива, 0,5 г сырой нефти, 0,25 г KH_2PO_4 , 0,5 г NH_4NO_3 и 1 мл раствора гексана и хризена.

Приготовление продукта. При осуществлении всех трех типов контроля в колбы добавлялись перечисленные выше продукты, смешанные в соответствии с рекомендациями и методикой, предоставленными в LSU (питательные вещества не добавлялись). Также добавлялся Oil Spill Eater (OSE II). В соответствии с рекомендациями, приложенными к продукту в каждую колбу для разложения сырой нефти добавлялось 0,5 мл OSE II.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Продукт OSE II, протестированный в лаборатории, был внесен в список Агентства по охране окружающей среды США (Environmental Protection Agency – USEPA). Система продемонстрировала способность к биоразложению/сокращению концентрации разлитой нефти (включая парафины и РАН), образцы которой были взяты из залива Джимми. Кроме того, исследования состава в колбе подтвердили, что оставшаяся разлитая нефть, загрязнившая участки побережья вдоль северной Луизианы на севере Мексиканского залива, будет по-прежнему разлагаться.

Это не новая технология; по мнению многих ученых, она принята разумным и оптимальным решением для ликвидации последствий любого разлива нефти, оказывающего негативное влияние на экологию прибрежных районов (в данном случае Мексиканского залива). Однако исследование продемонстрировало необходимую ускоренную стратегию биоразложения, чтобы минимизировать токсикологическое воздействие последствий разлива с течением времени.

Таблица 1. Результаты на 10.11.2010 (температура 25 °С)

pH	DO, мг/л	$\text{NO}_3\text{-N}$, мг/л	PO_4^{3-} , мл/л	ТОС, мг/л	Парафины, мг/л	РАН, мг/л
Негативный контроль						
A. 7,96	9,5	2,20	0,00	7,29	27 400	394
B. 9,5	25,0	1,90	0,00	8,20	28 200	415
C. 9,5	25,0	2,30	14,60	7,56	28 200	415
Позитивный контроль 1						
A. 9,5	25,0	1,40	21,80	6,60	21 300	452
B. 9,5	25,0	3,50	7,40	7,56	19 900	437
C. 9,5	25,0	1,60	0,00	7,00	22 400	423
A. 9,5	25,0	1,70	0,00	8,77	0	12 100
B. 9,5	25,0	1,00	0,00	7,96	0	12 500
C. 9,5	25,0	1,70	0,00	8,54	0	11 100
Oil Spill Eater II						
A. 9,5	25,0	1,00	2,90	12,46	17 000	486
B. 9,5	25,0	0,80	2,00	11,61	18 600	533
C. 9,5	25,0	1,40	1,20	12,58	20 100	500

Таблица 2. Результаты испытаний (через неделю 17.11.2010)

DO, мг/л	Температура, °С	$\text{NO}_3\text{-N}$, мг/л	PO_4^{3-} , мл/л	ТОС, мг/л	Парафины, мг/л	РАН, мг/л	pH
Негативный контроль							
A. 5,75	23,4	1,10	0,00	9,64	20 500	390	8,01
B. 5,10	23,4	1,10	0,00	9,95	21 800	414	8,06
C. 4,88	23,4	1,10	0,80	10,51	28 000	551	8,06
Позитивный контроль 1							
A. 4,38	24,0	1,10	0,00	7,56	19 200	368	7,88
B. 5,10	24,3	0,80	0,00	7,50	19 900	376	7,93
C. 4,88	24,0	0,90	0,00	7,50	17 700	301	7,96
Позитивный контроль 3							
A. 9,5	24,0	0,50	0,00	5,63	0	17 700	7,95
B. 9,5	24,0	0,00	0,00	4,91	0	17 800	7,97
C. 9,5	24,0	0,10	0,10	7,29	0	14 100	7,98
Oil Spill Eater II							
A. 9,5	24,4	0,80	0,00	28,56	7570	306	7,946
B. 9,5	24,2	1,30	0,00	28,97	8940	328	7,42
C. 9,5	24,2	1,10	0,00	32,83	9790	387	7,40

Таблица 3. Результаты испытаний (через две недели 24.11.2010)

DO, мг/л	Температура, °С	$\text{NO}_3\text{-N}$, мг/л	PO_4^{3-} , мл/л	ТОС, мг/л	Парафины, мг/л	РАН, мг/л	pH
Негативный контроль							
A. 4,80	23,5	1,00	0,00	9,30	10 400	521	7,82
B. 4,74	24,1	0,60	0,2	9,87	10 500	499	7,89
C. 7,2	24,2	1,10	0,09	9,85	9110	390	7,92
Позитивный контроль 1							
A. 4,38	24,3	1,20	0,00	9,29	10 500	487	7,90
B. 5,10	24,3	1,10	0,00	6,41	4990	215	7,95
C. 4,88	24,4	0,60	1,0	8,15	9630	572	7,96
Позитивный контроль 3							
A. 9,5	24,5	0,90	0,6	10,54	0	16 800	7,91
B. 9,5	24,5	1,60	0,00	9,23	0	18 700	7,96
C. 9,5	24,8	1,20	0,00	10,54	0	17 700	7,96
Oil Spill Eater II							
A. 9,5	25,8	1,00	0,00	32,49	4050	914	7,70
B. 9,5	25,7	1,60	0,5	33,757	3190	981	7,70
C. 9,5	25,9	1,40	0,00	30,81	4280	940	7,70

Таблица 4. Результаты испытаний (через четыре недели 08.12.2010)

DO, мг/л	Температура, °С	NO ₃ -N, мг/л	PO ₄ ⁻ , мл/л	ТОС, мг/л	Парафины, мг/л	РАН, мг/л	pH
Негативный контроль							
A. 4,61	24,2	0,6	0,0	12,80	13 900	267	7,87
B. 3,99	24,1	0,6	0,1	13,49	14 200	254	7,93
C. 4,57	24,4	0,9	0,0	11,72	14 300	269	7,97
Позитивный контроль 1							
A. 4,47	25,1	0,8	0,00	9,95	11 500	67,7	7,93
B. 4,56	25,2	1,1	0,0	13,04	1330	99,5	7,97
C. 4,01	25,4	0,8	1,0	11,61	11 800	73,1	7,98
Позитивный контроль 3							
A. 4,28	25,4	0,6	0,4	10,68	0	19 100	7,86
B. 4,15	25,7	0,9	0,0	10,45	0	18 800	7,90
C. 4,22	DNR	0,8	0,0	10,47	0	19 500	7,92
Oil Spill Eater II							
A. 3,37	25,2	1,1	0,0	36,43	3230	219	7,68
B. 3,94	25,4	1,1	0,4	39,11	4070	308	7,66
C. 4,30	25,3	0,9	0,0	28,02	4490	310	7,73

Таблица 5. Результаты испытаний (через двенадцать недель 03.02.2011)

DO, мг/л	Температура, °С	NO ₃ -N, мг/л	PO ₄ ⁻ , мл/л	ТОС, мг/л	Парафины, мг/л	РАН, мг/л	pH
Негативный контроль							
A. 5,58	24,2	0,6	0,0	0,0	25 100	401	7,81
B. 4,81	24,1	0,6	0,0	0,0	23 400	309	7,89
C. 5,02	24,4	0,9	0,0	0,0	23 400	341	7,96
Позитивный контроль 1							
A. 4,90	21,9	0,5	0,0	0,0	25 100	341	7,77
B. 4,61	21,9	0,7	0,0	0,0	23 000	291	7,78
C. 5,03	22,4	0,4	0,0	0,0	23 100	731 303	7,91
Позитивный контроль 3							
A. 4,70	22,1	0,3	0,0	0,0	0	12 500	7,88
B. 4,72	22,1	0,5	0,0	0,0	0	13 800	7,93
C. 4,64	22,3	0,4	0,0	0,0	0	12 100	7,96
Oil Spill Eater II							
A. 4,90	21,1	0,6	0,0	0,0	4050	47,6	7,7
B. 4,70	21,2	0,6	0,0	0,0	5560	143	7,74
C. 4,58	21,4	0,9	0,0	0,0	1450	124	7,82

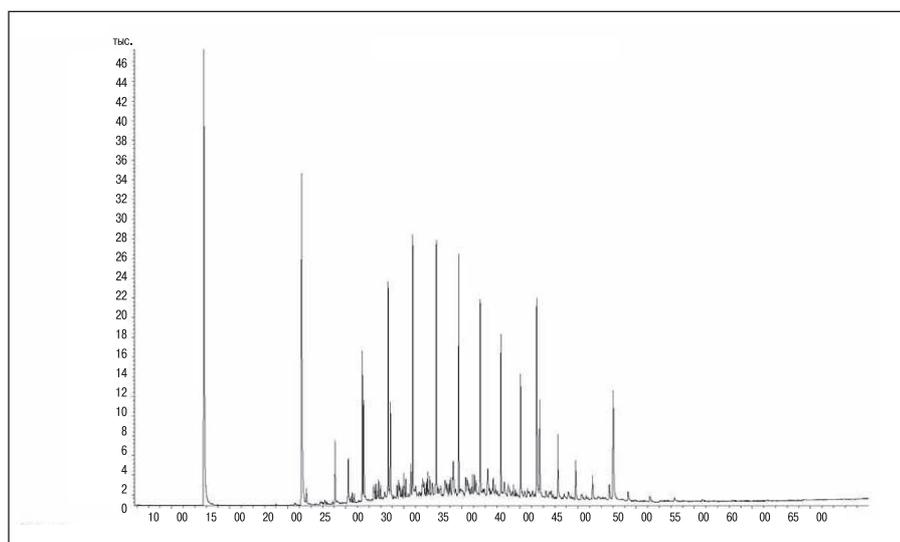


Рис. 1. Негативный контроль (2 недели, концентрация парафинов)

Данные хроматограмм размещены в табл. 1 – 5. На рис. 1 – 10 продемонстрировано изменение концентрации парафинов на протяжении всего периода проведения исследований. Микробные клетки подсчитываются с использованием метода эпифлуоресцентного прямого подсчета клеток (например, МРPN), доказавшего, что все образцы содержали природные/дополнившие природные микробные популяции (более 106 жизнеспособных клеток на 1 мл воды).

В табл. 1 – 5 представлены данные для первых восьми продуктов через 12 недель проведения тестирования. Эти данные неполные (два продукта были добавлены позже). Исследования этих двух продуктов были начаты в декабре 2010 г. (они будут включены в окончательный доклад).

Конкретные выводы относительно проверки и исследования промышленных продуктов приведены ниже.

- *Негативный контроль.* В процессе осуществления этого вида контроля колбы заполнялись разлитой нефтью, взятой из Мексиканского залива, и стерилизованной водой. При изучении состава в колбах через 12 недель было зарегистрировано минимальное сокращение парафинов и РАН. Всего за этот период концентрация парафинов снизилась на 14,2%; концентрация РАН – также на 14,2%.

- *Позитивный контроль 1.* При позитивном контроле колбы заполнялись разлитой нефтью, взятой из Мексиканского залива, и не стерилизованной водой, содержащей микроорганизмы. Результаты показали, что через 12 недель количество парафинов увеличилось на 11,9%. Учитывая разницу в измерениях в 0,5 г (в каждой колбе), это небольшое увеличение парафинов представляло приемлемый результат для этого вида контроля. Кроме того, визуальное наблюдение состава через 12 недель показало минимальное разложение нефти. Однако на протяжении 12-недельного исследования, совокупная концентрация РАН снизилась 28,6%. Данные позитивного контроля 1 доказывают активность микробов, результатом которой стало незначительное сокращение разлитой нефти. Это согласуется с результатами первых исследова-

ний USEPA, указывающими на необходимость присутствия микроорганизмов, чтобы поддерживать устойчивое биоразложение/минерализацию. Однако эти выводы не касаются продукта OSE II.

Позитивный контроль 3. При осуществлении этого контроля колбы заполнялись водой из Мексиканского залива с концентрацией «местной» микрофлоры и хризена/гексадекана, добавленного в качестве основного источника углерода. Ни капли разлитой нефти в колбы не добавлялось. Через 12 недель тест продемонстрировал 32,6 %-ное сокращение хризена.

OIL SPILL EATER (OSE II)

Система OSE II является биологической ферментной добавкой и продуктом, смешивающимся с нестерилизованной водой, содержащей разлитую нефть. К концу 12-недельного испытательного периода 80,1 % парафинов и 79,2 % ПАУ были удалены. Продуктов разложения было определено больше, чем при контроле 2 и примерно столько же парафинов.

Примечание: Следует отметить резкое увеличение (в первые две недели) количества парафинов, а затем их разложение примерно в 4 раза более эффективное, чем при использовании других средств очистки.

Продукт OSE II показал высокую эффективность разложения обоих компонентов, содержащихся в разлитой нефти.

ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с результатами, все составляющие компоненты ПАУ, в том числе фенантрены $C_1 - C_3$, пирены (C_3 и C_4), а также флуорены C_2 и C_3 через 12 недель были полностью удалены. Кроме того, при каждой очистке колб подтверждалось разложение токсических составляющих ПАУ. Как и предполагалось, парафины с короткой цепью, в том числе $nC_{10} - nC_{14}$, через 12 недель, как правило, разлагались, в то время как парафины с длинной цепью присутствовали в достаточно высокой концентрации. Важно, что в процессе проведения полевых испытаний, наибольшее снижение концентрации ПАУ в результате воздействия OSE II произошло в течение 4 недель.

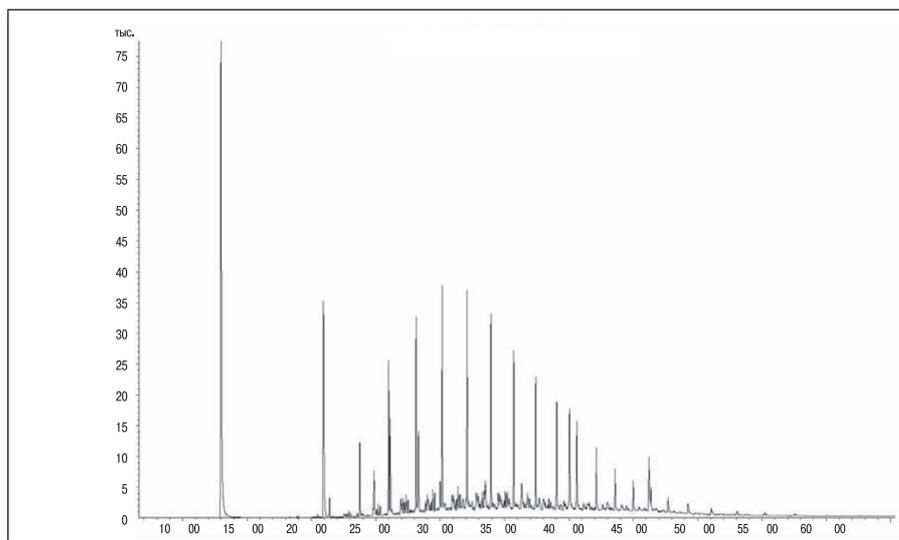


Рис. 2. Негативный контроль (4 недели, концентрация парафинов)

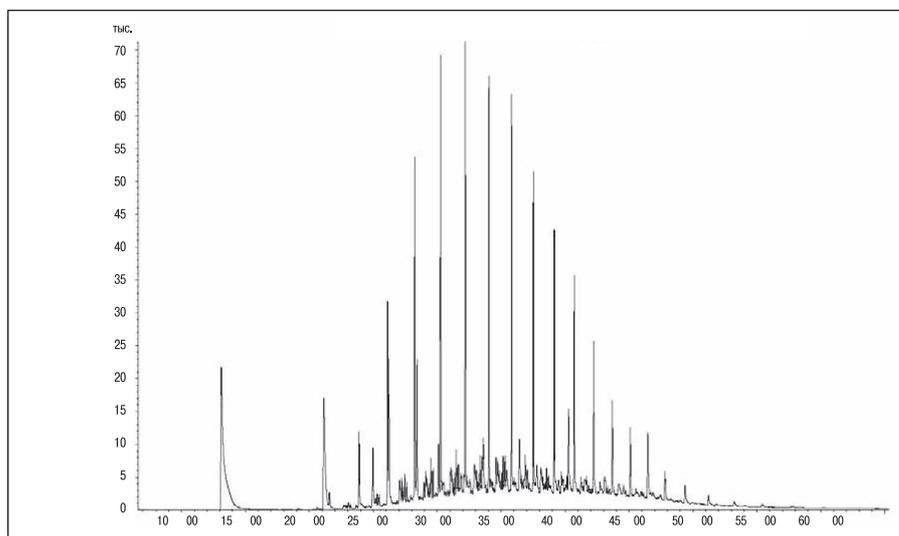


Рис. 3. Позитивный контроль 1 (0 недель, концентрация парафинов)

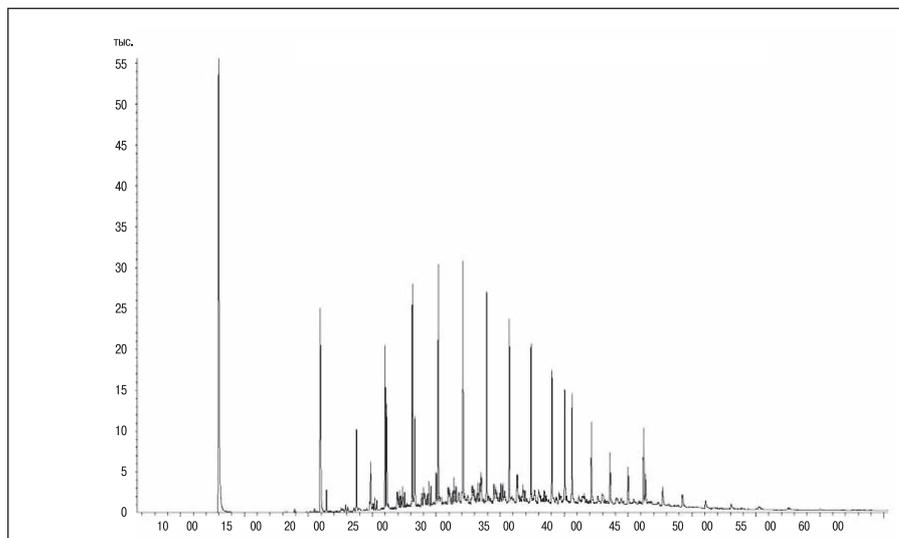


Рис. 4. Позитивный контроль 1 (1 неделя, концентрация парафинов)

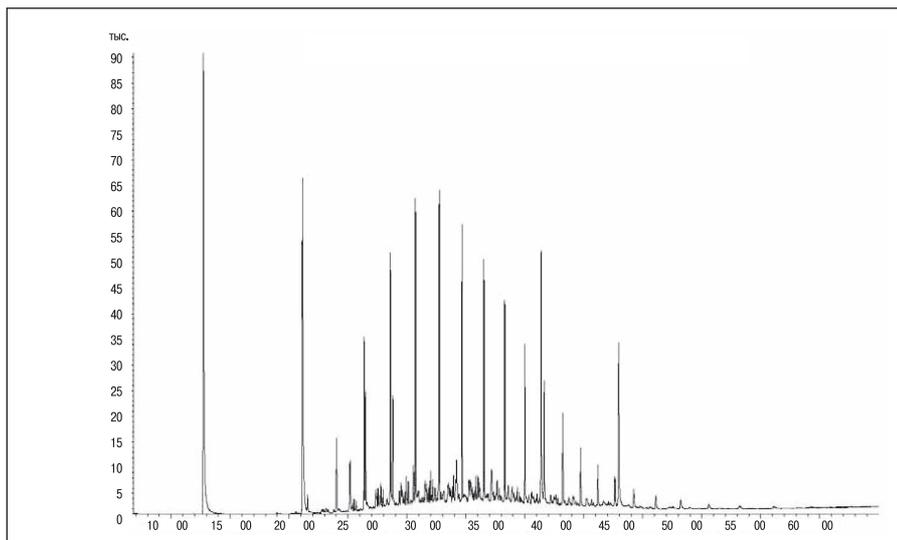


Рис. 5. Позитивный контроль 1 (2 недели, концентрация парафинов)

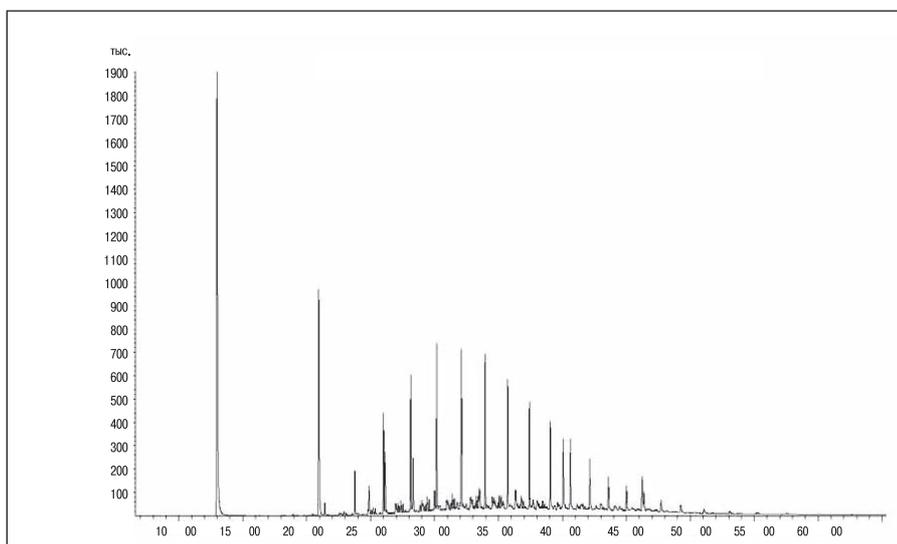


Рис. 6. Позитивный контроль 1 (4 недели, концентрация парафинов)

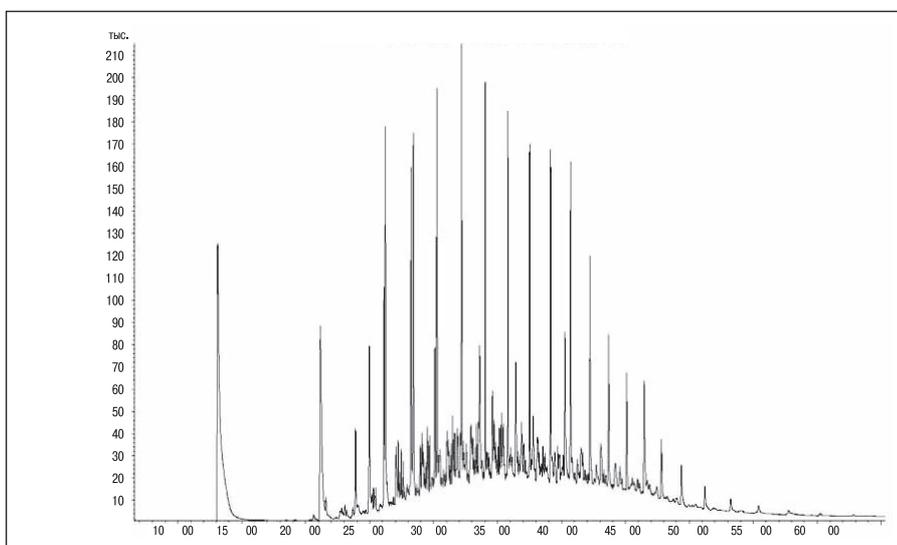


Рис. 7. Проверка OSE II (0 недель, концентрация парафинов)

В случае применения других систем концентрация ПАВ вновь увеличивалась (в течение нескольких недель проверки образцов в период между четвертой и двенадцатой неделей), однако это не происходило при применении OSE II. Тестовые испытания показали, что при использовании OSE II процесс разложения ПАВ продолжался.

Лабораторные исследования показали, что система OSE II, как продукт NCP, способствует преобразованию или биоразложению нефти в CO_2 , биомассу и воду. Исследование также продемонстрировало, что вещества, содержащие азот и фосфор, также способствуют разложению нефти в контролируемых закрытых системах. В то же время при проведении закрытого исследования способствующий разложению агент обеспечивал некоторую возможность сокращения концентрации парафинов, как наименее токсичных компонентов нефти. Однако при высокой концентрации азота и фосфора эти вещества становятся токсичными для водной флоры и фауны. Данные более ранних исследований ЕРА по ликвидации последствий разливов нефти доказывают, что ограничивающим фактором биоразложения/минерализации является именно концентрация азота и фосфора. К другим важным факторам относятся температура, соленость и концентрация растворенного кислорода; они оказывают существенное влияние не только на наличие питательных веществ, но и на возможность повышения объема биомассы. Полевые испытания продемонстрировали необходимость документировать результаты биоразложения и определения эффективности биоразложения/минерализации.

Как было доказано, специалисты ЕРА были правы, утверждая, что ограничивающим фактором биоразложения стали микроорганизмы (агенты, способствующие разложению). Однако эти же специалисты ЕРА безуспешно пытались использовать агенты биоразложения/минерализации в ситуациях разлива нефти в воде с целью быстрой очистки (или медленной, но эффективной), хотя они использовали эти агенты несколько раз.

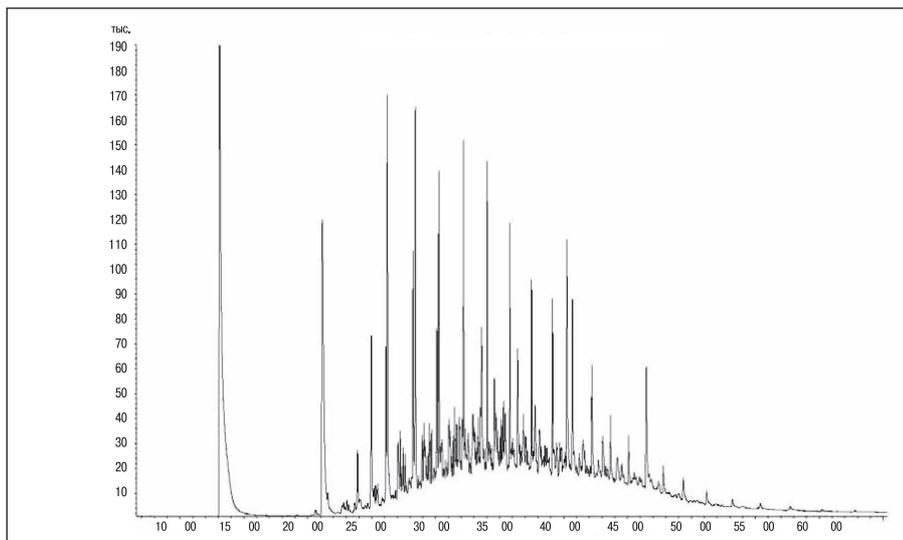


Рис. 8. Проверка OSE II (1 неделя, концентрация парафинов)

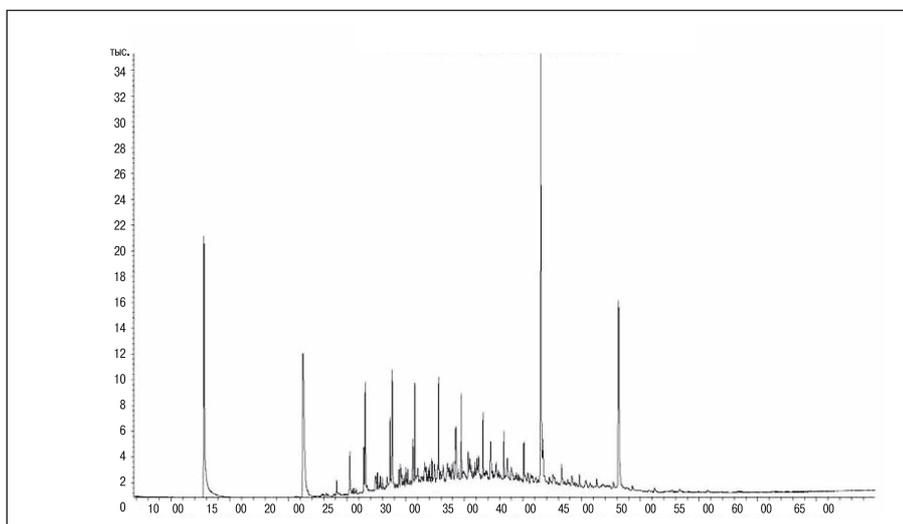


Рис. 9. Проверка OSE II (2 недели, концентрация парафинов)

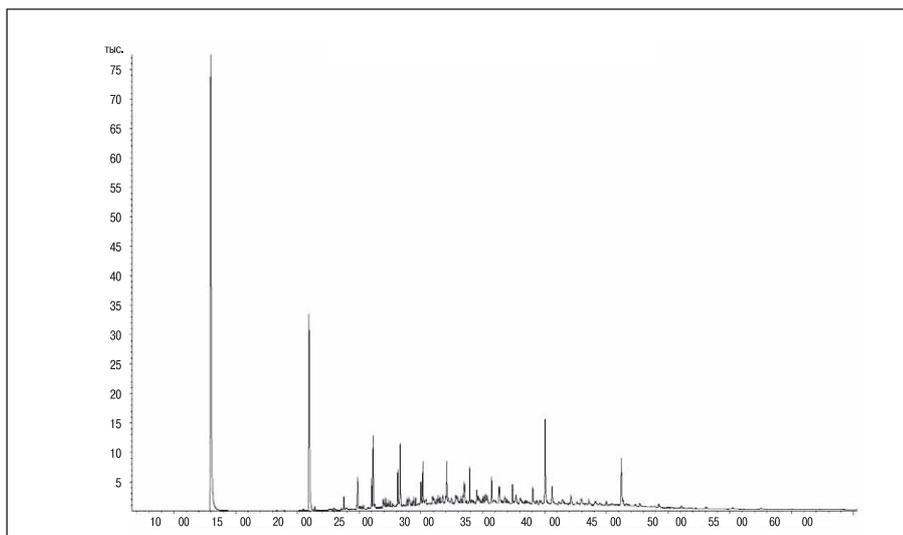


Рис. 10. Проверка OSE II (4 недели, концентрация парафинов)

Несколько лет назад Dr. Al Venosa из лаборатории Cincinnati Research and Development (EPA) пытался использовать эти агенты при ликвидации разлива нефти и ее попадания в воду реки Делавер. Он применял агенты в различной концентрации, но это не дало никаких результатов, так как в полевых испытаниях приходится иметь дело с водой другого состава нежели в процессе лабораторных исследований. Dr. Venosa испытал разочарование и увеличил концентрацию агента (в частности, азота) до такой степени, что он стал токсичен для водной фауны и из-за этого погибло большое количество рыбы и других представителей речной фауны.

В 2003 – 2004 гг. специалисты EPA также попытались ликвидировать последствия разлива нефти в индейской резервации Osage Indian с применением на берегу ручья агента, способствующего биоразложению нефти. В результате образования трещины в трубопроводе произошел разлив нефти, которая покрыла поверхность воды на несколько миль. Применение агента не дало никаких результатов. По этой причине EPA использовало OSE II при низких температурах. По истечении 45 дней поверхность воды была очищена от нефти до нормы DEQ, принятой в шт. Оклахома.

Проблема с агентами возникает из-за их концентрации. Если вы используете их в слишком большой концентрации, они убивают водную фауну и флору. Однако нет никаких причин рисковать флорой и фауной и вызывать неблагоприятные изменения водной среды, чтобы ликвидировать последствия разлива нефти, когда вы можете использовать OSE II – продукт, совершенно безопасный и не токсичный для водной экосистемы.

David Tsao (Д. Тяо), доктор технических наук, руководитель исследовательской группы BCST (по ликвидации последствий разлива Deepwater Horizon), специалист в области Remediation Engineering and Technology Specialist BP Remediation Management Parkway Warrenville, IL 60555

Ralph J. Portier (Р. Дж. Портье) доктор технических наук в области охраны природы, профессор.

Laura M. Basirico (Л. М. Басирико), магистр, сотрудник Research Associate 3 Department of Environmental Sciences & Environment. Louisiana State University Baton Rouge, LA 70803

The US Congress mandated through the Clean Water Act, that the US EPA would keep a list of products that may be legally used on US Navigable waters Oil Spill Eater II is on this NCP list

Link to the above regulation under the US Clean Water Act Law
http://www.epa.gov/oem/docs/oil/cfr/900_920.pdf

The EPA requires certain disclosures in regards to a product listing, and these requirements have been met with confusion even by other US departments, so the OSEI Corporation wants to have full disclosure of the law/regulations, the OSE II listing letter, the information maintained by the US EPA on their notebook, and the how to get on the list information for all to see.

Subpart J—Use of Dispersants and Other Chemicals

SOURCE: 59 FR 47453, Sept. 15, 1994, unless otherwise noted.

§ 300.900 General.

(a) Section 311(d)(2)(G) of the CWA requires that EPA prepare a schedule of dispersants, other chemicals, and other spill mitigating devices and substances, if any, that may be used in carrying out the NCP. This subpart makes provisions for such a schedule.

(b) This subpart applies to the navigable waters of the United States and adjoining shorelines, the waters of the contiguous zone, and the high seas beyond the contiguous zone in connection with activities under the Outer Continental Shelf Lands Act, activities under the Deepwater Port Act of 1974, or activities that may affect natural resources belonging to, appertaining to, or under the exclusive management authority of the United States, including resources under the Magnuson Fishery Conservation and Management Act of 1976.

(c) This subpart applies to the use of any chemical agents or other additives as defined in subpart A of this part that may be used to remove or control oil discharges.

§ 300.905 NCP Product Schedule.

(a) *Oil Discharges.* (1) EPA shall maintain a schedule of dispersants and other chemical or bioremediation products that may be authorized for use on oil discharges in accordance with the procedures set forth in § 300.910. This schedule, called the NCP Product Schedule, may be obtained from the Emergency Response Division (5202-G), U.S. Environmental Protection Agency, 1200 Pennsylvania Ave., NW., Washington, DC 20460. The telephone number is 703-603-8760.

(2) Products may be added to the NCP Product Schedule by the process specified in § 300.920.

(b) *Hazardous Substance Releases.* [Re-served]

[59 FR 47453, Sept. 15, 1994, as amended at 65 FR 47325, Aug. 2, 2000] **§ 300.91**

**OIL SPILL EATER LISTING OF OSE II ON THE US EPA NCP LIST
LETTER**



UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

WASHINGTON, D.C. 20460

SEP 18 2009

OFFICE OF
SOLID WASTE AND
EMERGENCY RESPONSE

Mr. Steven Pedigo
Chairman/CEO
Oil Spill Eater International, Corp.
P.O. Box 515429
Dallas, TX 75251-5429

Dear Mr. Pedigo:

Thank you for providing the technical product data required by the National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan (NCP), 40 CFR Part 300, for your product "Oil Spill Eater II (OSE II)." Our review shows that your submission has satisfied the requirements contained in Title 40 of the CFR section 300.915 of the NCP. Therefore, "Oil Spill Eater II (OSE II)" will be listed on the NCP Product Schedule under the Bioremediation Agent category and may be authorized for use by Federal On-Scene Coordinators in accordance with 40 CFR section 300.910. The technical data for this product will be kept on file by the EPA Office of Emergency Management, Regulation and Policy Development Division pursuant to 40 CFR section 300.920.

Enclosed are some of the relevant provisions in the NCP on restrictions regarding the listing of your product. Please note that you are required to notify the Environmental Protection Agency (EPA) of any changes in composition, formulation, handling procedures, or application of your product. Based on this notice, EPA may require retesting of the product.

Also note that the listing of "Oil Spill Eater II (OSE II)" on the NCP Product Schedule does not constitute approval, certification, authorization, licensing or promotion of the product; nor does it imply compliance with any criteria or minimum standards for such agents. Failure to comply with these restrictions or the making of any improper reference to EPA in an attempt to demonstrate approval or acceptance of the product will constitute grounds for removal of the product from the schedule.

Please review the enclosed information and contact Ms. Leigh DeHaven in the Office of Emergency Management at (202) 564-1974 if you have any questions.

Sincerely,

A handwritten signature in black ink that reads "R. Craig Matthiessen".

R. Craig Matthiessen, Director
Regulation and Policy Development Division
Office of Emergency Management

Enclosure

OIL SPILL EATER II TECHNICAL INFORMATION IN THE US EPA NOTEBOOK



LINK <http://www2.epa.gov/emergency-response/oil-spill-eater-ii>

Emergency Management

[Contact Us](#) Search:

All EPA

Emergency Management

Go

You are here: [EPA Home](#)
[Emergency Management](#)
[NCP Subpart J](#)
[NCP Product Schedule](#)
OIL SPILL EATER II

[Home](#)

OIL SPILL EATER II



TECHNICAL PRODUCT BULLETIN #B-53
USEPA, OFFICE OF EMERGENCY MANAGEMENT
REGULATION AND POLICY DEVELOPMENT DIVISION
ORIGINAL LISTING DATE: AUGUST 26, 1996
REMOVAL DATE: AUGUST 16, 2005
RELISTING DATE: SEPTEMBER 18, 2009
"OIL SPILL EATER II (OSE II)"

I. NAME, BRAND, OR TRADEMARK

OIL SPILL EATER II (OSE II)

Type of Product: Bioremediation Agent (Biological Enzyme Additive [previously listed as a Nutrient Additive])

II. NAME, ADDRESS, AND TELEPHONE NUMBER OF MANUFACTURER/CONTACT

OSEI Corporation (Formerly Sky Blue Chems)
P.O. Box 515429
Dallas, TX 75251-5429

Phone: (972) 669-3390
E-mail: oseicorp@msn.com
Web Site: www.osei.us
(Mr. Steven Pedigo, Chairman, CEO, Inventor)

III. NAME, ADDRESS, AND TELEPHONE NUMBER OF PRIMARY DISTRIBUTORS

OSEI Corporation (Formerly Sky Blue Chems)
P.O. Box 515429
Dallas, TX 75251-5429
Phone: (972) 669-3390
E-mail: oseicorp@msn.com
Web Site: www.osei.us
(Mr. Steven Pedigo, Chairman, CEO, Inventor)

IV. SPECIAL HANDLING AND WORKER PRECAUTIONS FOR STORAGE AND FIELD APPLICATION^o

1. Flammability: Water-based, non-flammable
2. Ventilation: Needs no ventilation; aqueous-based product; does not emit hazardous vapors
3. Skin and eye contact; protective clothing; treatment in case of contact: OSE II is not a primary dermal irritant. Avoid eye contact, and wear goggles if possible for the spray to come in direct contact with eyes. Facilities for quick and copious eye flushing should be provided and prompt medical attention should be sought if exposure and irritation persists. Protective rubber gloves are suggested during handling. Before mixing the product has a smell of fermentation. The product does not give off any harmful vapors.
- 4.a. Maximum storage temperature: 120°F
- 4.b. Minimum storage temperature: None; OSE II can freeze and thaw without adverse effects
- 4.c. Optimum storage temperature range: 72°F
- 4.d. Temperatures of phase separations and chemical changes: 120°F

V. SHELF LIFE

OSE II has a recommended shelf life of 5 years. After 5 years at optimum storage temperature, there is an approximate 10% decrease per year in product capability.

VI. RECOMMENDED APPLICATION PROCEDURE

1. Application Method:

A. Use surface spray apparatus, such as small hand held tanks, back pack, large mixing tanks with mechanical pumping devices, vessels with booms for spraying wide paths, or spray devices on airplanes or helicopters.

B. OSE II can be applied by eductor systems from vessels, fire trucks, etc. Set the eductor system to 2% and apply 1 gallon of mixed OSE II to each spilled gallon of hydrocarbon.

2. Concentration/Application Rate:

General - OSE II generally takes 3 to 30 minutes to penetrate the molecular walls of hydrocarbons. However, once you spray OSE II on the hydrocarbons, OSE II attaches itself and will eventually engulf the hydrocarbons regardless of where the hydrocarbons may spread on the surface of salt or fresh water. Additionally, once you spray OSE II, the hydrocarbons cannot attach itself to the shoreline, rocks, or any equipment in its path. OSE II breaks down the adhesion properties of hydrocarbons and causes hydrocarbons to float, thereby, eliminating secondary contamination of the water column or any other areas, and holding the contaminated area to the waters surface, the original contaminated area.

If OSE II is to be used on ocean spills or on intertidal zones OSE II should be mixed with ocean water.

If OSE II is to be used on lakes, rivers, streams, ponds, or on land mix the product with water from a lake, stream, or pond.

If you are performing a clean up, make sure the water used to mix with OSE II, and the water used to keep the area saturated, is the type of water normally associated with that area.

If you use fresh water in an area normally contacted with salt water or vice versa, the different types of bacteria and competition could occur, not to mention the problems with salinity for fresh water organisms.

[Note: Do not mix tap water with OSE II if possible: Chlorine in tap water slows bacterial enhancement]

Spills on Water:

Dilute each gallon of OSE II with 50 gallons of fresh, brackish, or salt water - depending on the water associated with the area that has been impacted by the spill. Apply OSE II at a ratio of 1 gallon mixed OSE II to each gallon of hydrocarbon spilled. Apply using hand held sprayers, tank sprayers, booms from vessels, helicopters, or airplanes; by spraying the perimeter first then working toward the middle of the spilled area. Next spray the entire surface of the spill. If the spill is very heavy (more than 2 inches thick) it is recommended that OSE II be applied every day until you have met a 1:1 ratio of OSE II and water mixture to spilled oil/hydrocarbons.

Use 1 gallon OSE II for every 50 gallons of hydrocarbons.

Use 1 drum of OSE II for every 2,750 gallons of hydrocarbons.

If you know gallons of hydrocarbons spilled, multiply gallons of hydrocarbons by 0.02 to get amount of OSE II needed [gallons of hydrocarbons x 0.02 = gallons of OSE II].

If you know barrels of crude oil spilled, multiply barrels of crude oil by 0.015 to get drums of OSE II needed [barrels of crude oil x 0.015 = drums of OSE II].

If you do not know gallons of hydrocarbons or barrels of crude oil, multiply size of spill by 0.0023 to get drums of OSE II needed or by 0.12 to get gallons of OSE II needed [(yards long x yards wide x inches thick) x 0.0023 = drums of OSE II or (yards long x yards wide x inches thick) x 0.015 = gallons of OSE II].

Intertidal Zone:

Mix each 55 gallon drum of OSE II with 2,750 gallons of fresh, brackish, or salt water. The water used is determined by the type of water associated with the site. OSE II should be applied as the tide recedes (if there is a tide) and once the tide comes in the application should cease until the tide recedes again. Additional applications should only be warranted if spill has been allowed time to percolate into the depths of the soil.

If there is no tide, but waves have pushed the spill into the intertidal zone, then there will be direct access to the spill at all times. If possible use string or stakes to grid off the beach or intertidal zone area, and then you can calculate how much premixed OSE II to apply to a given area. If unable to grid off an area then calculate how much OSE II to apply and then determine how much premixed OSE II will flow through a nozzle (gallons per minute) then let application technician know how many gallons to apply in a given area and this can be determined by applying product for a certain time period to get the correct amount of OSE II applied to gain the 1:1 ratio.

Note: If the intertidal zone is associated with the sea then mix OSE II with salt water. If the spill area is in an area of brackish water then mix OSE II with brackish water. If the intertidal zone is associated with fresh water such as lakes, rivers, streams, ponds, creeks, aquifers, or drinking water wells then use fresh water to mix OSE II.

3. Conditions for Use:

OSE II can remediate hydrocarbon-based material including chlorinated hydrocarbons, PCB's, dioxins, and some pesticides.

As the age of spilled hydrocarbons increases, the time necessary for bioremediation increases. In general, fresh crude, gasoline of BTEX takes from 72 hours to 30 days to completely bioremediate.

Variations of sea water salinity should have no effect, but as long as microbial life can exist, then OSE II will be effective.

OSE II bioremediation slows somewhat at temperatures below 40°F. OSE II however, will continue to work at any liquid water temperature that will sustain microbial life.

VII. TOXICITY AND EFFECTIVENESS

**a. Effectiveness:
Summary Data Table:**

DAYS	PRODUCT 3 REPS/PROD	TOTAL MEAN ALKANES (ppm)	RED% 28 DAYS	TOTAL MEAN AROMATICS (ppm)	RED% 28 DAYS
0	CONTROL	43,170	-	11,435	-
	NUTRIENT	40,569	-	11,785	-
	OSE II	41,730	-	12,155	-

7	CONTROL	39,250	9.1	10,355	9.4
	NUTRIENT	34,815	14.2	9,898	16.0
	OSE II	26,316	36.9	8,072	33.6
28	CONTROL	35,797	17.1	9,534	16.6
	NUTRIENT	26,507	34.7	8,938	24.2
	OSE II	4,273	89.8	1,268	89.6

Results of Gravimetric Analysis:

Percentage (%) Decrease in Weight of Oil on Day 28

Control: 16.5%

Nutrient: 52.0%

Product: 85.4%

VIII. MICROBIOLOGICAL ANALYSIS

1. Listing of each component of the total formulation, other than enzymes, by chemical name and percentage by weight: CONFIDENTIAL
2. Enzyme Names: CONFIDENTIAL
3. I.U.B.: CONFIDENTIAL
4. Source of Enzymes: Fermentation process
5. Units: No less than 1% and no more than 50% by weight
6. Specific Gravity: 1.05
7. Optimum Conditions:
 - a. pH: 7.0
 - b. Temperature: 72°F
 - c. Salinity Ranges: Fresh water to salt water
 - d. Maximum and Minimum pH: 3.5 - 8.0
 - e. Maximum and Minimum Temperature: 28°F - 128°F
 - f. Maximum and Minimum Salinity Levels - Salinity level above that will support microbial activity will adversely effect OSE II's performance
 - g. Enzyme Shelf Life: Up to 5 years when properly stored
 - h. Enzyme Optimal Storage Conditions: 72°F is optimal, enzyme range is freezing to 120°F, never leave OSE II in direct sunlight for more than a couple of hours

IX. PHYSICAL PROPERTIES

NA

X. ANALYSIS OF HEAVY METALS, CYANIDE, AND CHLORINATED HYDROCARBONS

NA

Last updated on Tuesday, October 13, 2009
<http://www.epa.gov/emergencies/content/ncp/products/oseater.htm>

How to get a product on the US EPA NCP list

<http://www2.epa.gov/emergency-response/national-contingency-plan-subpart-j#howto>
Emergency Response National Contingency Plan Subpart J

One of EPA's top priorities is to prevent, prepare for, and respond to oil spills that occur in and around inland waters of the United States. EPA is the lead federal response agency for oil spills occurring in inland waters. The [U.S. Coast Guard](#) is the lead response agency for spills in coastal waters and deepwater ports. Subpart J of the [National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan \(NCP\)](#) directs EPA to prepare a schedule of dispersants, other chemicals, and oil spill mitigating devices and substances that may be used to remove or control oil discharges.

[NCP Product Schedule](#)

[Environmental Monitoring for Atypical Dispersant Operations: Including Guidance for Subsea Application and Prolonged Surface Application Revisions to Subpart J of the NCP under Consideration](#)

[NCP Product Schedule Technical Notebook](#) [How to List a New Product on the NCP Product Schedule](#)

[NCP Subpart J Regulations](#) [Effectiveness and Toxicity Testing](#) [Disclaimer Information](#) [For More Information](#)

The [NCP Product Schedule \(April 2014\) \(PDF\)](#) is also available for download in its entirety.

EPA maintains the NCP Product Schedule, which lists the following types of products that are authorized for use on oil discharges:

Bioremediation agents Dispersants Surface washing agents Surface collecting agents Miscellaneous oil spill control agents
See [Definitions of Product Categories](#) See [Alphabetical List of NCP Product Schedule Products with Links to Technical Product Summaries](#)

Design for the Environment

Note: Products may be eligible for recognition by EPA's [Design for the Environment \(DfE\) Program](#) as a safer oil spill treatment. The DfE Program labels products that have met its stringent criteria for human health and environmental safety.

NCP Product Schedule Technical Notebook

The [NCP Product Schedule Technical Notebook \(April 2014\) \(PDF\)](#) presents **manufacturer's** summary information on the conditions under which each of the products is recommended to be used. **Manufacturer** information may provide handling and worker precautions, storage information, recommended application procedures, physical properties, and toxicity, effectiveness, or other analyses.

Disclaimer: The listing of a product on the Product Schedule does NOT mean that EPA approves, recommends, licenses, certifies, or authorizes the use of the product on an oil discharge. The listing means only that data have been submitted to EPA as required by Subpart J of the National Contingency Plan, [Section 300.915](#). (Source: [40 CFR § 300.920](#) (e))

There is an established process that manufacturers must follow to have a product listed on the NCP Product Schedule.

Begin by reviewing data requirements in section 300.915 of Subpart J of the NCP Product Schedule.

Determine [product category](#) (e.g., dispersant, surface washing agent, etc.)

Fulfill each of the data requirements for selected product category, including effectiveness and toxicity testing (if applicable). If you need assistance locating a laboratory to help fulfill these requirements, please call the [NCP Product Schedule Information Line](#).

Send a hard copy of **all** data requirements for review to: NCP Product Schedule Manager U.S. Environmental Protection Agency Ariel Rios North Building - Mail Code 5104-A Room 6450T Washington, D.C. 20460

If you have further questions or require more information, please call the [NCP Product Schedule Information Line](#).

Subpart J Regulations

EPA is currently making revisions to the Subpart J regulation to clarify and update the Product Schedule listing procedures. These updates may include effectiveness and toxicity testing. Once the proposed rule is posted to the docket, there will be a public comment period for providing questions and concerns. The compiled comments will be addressed in the final rule. Office of Management and Budget Agenda: [Revisions to the National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan; Subpart J Product Schedule Listing Requirements](#).

[NCP Subpart J: Use of Dispersants and Other Chemicals - 40 CFR 300.900 - 300.920 \(PDF\)](#)

[NCP: Definitions - 40 CFR 300.5 \(PDF\)](#)

[Relevant Federal Register Notices](#)

Effectiveness and Toxicity Testing

For the products on the schedule, EPA provides [NCP Product Schedule Toxicity and Effectiveness Summaries](#) for each product category. Appendix C to 40 CFR part 300 describes methods for required effectiveness and toxicity tests for specific product categories. See: [40 CFR part 300 Appendix C | PDF](#) (22 pp, 284 K, [About PDF](#))

The listing of a product on the NCP Product Schedule does not constitute approval of the product. To avoid possible misinterpretation or misrepresentation, any label, advertisement, or technical literature that refers to the placement of the product on the NCP Product Schedule must either reproduce in its entirety EPA's written statement that it will add the product to the NCP Product Schedule under Sec. 300.920(a)(2) or (b)(2), or include the disclaimer shown below. If the disclaimer is used, it must be conspicuous and must be fully reproduced. Failure to comply with these restrictions or any other improper attempt to demonstrate the approval of the product by any National Response Team (NRT) or other U.S. Government agency shall constitute grounds for removing the product from the NCP Product Schedule. [40 CFR 300.920(e)]

[PRODUCT NAME] is on the U.S. Environmental Protection Agency's NCP Product Schedule. This listing does NOT mean that EPA approves, recommends, licenses, certifies, or authorizes the use of [PRODUCT NAME] on an oil discharge. This listing means only that data have been submitted to EPA as required by subpart J of the National Contingency Plan, Sec. 300.915.

The US Congress required the US EPA to keep a list of products that can be legally used on US Navigable waters, which is why there is a an NCP list.