

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2019 Issue: 09 Volume: 77

Published: 13.09.2019 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



M. Y. Abdullayeva

Azerbaijan State University of Oil and Industry,
associate professor, department of petrochemical technology and
industrial ecology, faculty of chemical technology, Azerbaijan, Baku
mayaabdullayeva@hotmail.com

RESEARCH OF THE ULTIMATE BIOLOGICAL OXYGEN DEMAND IN THE PRODUCE WATER OF OIL DEPOSITS IN THE ABSHERON PENINSULA OF AZERBAIJAN REPUBLIC

Abstract: The object and purpose of this study was to determine the total biological oxygen consumption (BOD) of the formation waters of the oil fields of the Absheron Peninsula of the Azerbaijan Republic and also finding out the rate of decomposition of components in water of petroleum origin.

The biological oxygen consumption (BOD-total) in the sample was determined using the method of measuring the dissolved cell for a certain period of time. Also, for the accuracy of the measurements, an analysis of chemical oxygen consumption (COD) was carried out, which is equal to the total biological oxygen consumption.

It was found that within 90 days more than 98% of the organic substances contained in the reservoir waters of the Absheron Peninsula, completely decompose and when discharged in diluted form does not adversely affect the environment.

Key words: biological oxygen demand, produced water, ultimate biological oxygen consumption (BOD-total), petroleum products, industrial water.

Language: Russian

Citation: Abdullayeva, M. Y. (2019). Research of the ultimate biological oxygen demand in the produce water of oil deposits in the Absheron Peninsula of Azerbaijan republic. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 09 (77), 54-61.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-09-77-12> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2019.09.77.12>

Scopus ASCC: 1600.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В ПЛАСТОВЫХ ВОДАХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация: Объектом и целью статьи является определение полного биологического потребления кислорода (БПК_{полн}) пластовых вод Апшеронского полуострова, а также выяснение скорости разложения компонентов в воде нефтяного происхождения.

Были определены биологическое потребление кислорода (БПК_{полн}) в пробе методом измерений растворенного кислорода за определенный промежуток времени. Также для точности измерений был проведен анализ химического потребления кислорода (ХПК), которое равно полному биологическому потреблению кислорода.

Было выяснено, что в течение 90 дней более чем 98% органических веществ, содержащихся в пластовых водах Апшеронского полуострова, полностью разлагаются и при выбрасывании в разбавленном виде не оказывают отрицательное влияние на окружающую среду.

Ключевые слова: биологическое потребление кислорода, пластовая вода, полное биологическое потребление кислорода (БПК), нефтепродукты, промышленная вода.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Введение

За последнее столетие загрязнение воды становится все более опасным, так как все больше отходов утилизируется в океанах, реках и озерах. Загрязнение воды вызвано преднамеренным или непреднамеренным высвобождением токсичных химических веществ/материалов, загрязняющих веществ и вредных соединений в водоемы. Высокий уровень жизни связан с высоким спросом на воду и в то же время вызывает гораздо большее загрязнение этого существенного элемента жизни. Антропогенные добавки, такие как пестициды, сточные воды могут потреблять такие большие количества кислорода, что загрязняют водные ресурсы. Чтобы предотвратить угрозу возможной опасности для здоровья или само существование определенных видов, необходимо определить качество источника воды до того, как вода будет отведена для потребления. В потоке сточных вод концентрация органических загрязняющих веществ могут быть измерены или охарактеризованы анализом такими как биохимический или химический спрос на кислород (БПК или ХПК).

Бурное развитие экономики вызывает ряд экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды. Большое количество отходов выбрасываются в водные бассейны, которые отрицательно влияют на флору и фауну. Нефтедобывающая промышленность наносит огромный вред на окружающую среду. Поэтому, нефтепродукты и пластиковые воды являются основными загрязнителями окружающей среды. Выброшенные на поверхность пластиковые воды изменяют микрорельеф территории [1, с. 9-11].

Чтобы избежать опасных последствий, нужно контролировать выбросы и минимизировать их влияние на окружающую среду. Одним из экологических методов контроля является метод определения биологического потребления кислорода (БПК), с помощью которого определяется скорость разложения органических соединений с участием биологических организмов [10, с.6-9].

Чрезвычайную важность в последние годы получила проблема сохранения экологического состояния уникального природного объекта, каким является Каспийское море. Каспийское море – уникальный водоём, его углеводородные ресурсы и биологические богатства не имеют аналогов в мире. Каспий — старейший в мире нефтедобывающий бассейн. В Азербайджане, на Апшеронском полуострове, добыча нефти началась более 150 лет назад и туда же впервые в нефтедобычу направлялись иностранные инвестиции. Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и

фитопланктона Каспия, представленных сине-зелеными и диатомовыми водорослями, снижают выработку кислорода. Увеличение загрязнения отрицательно сказывается и на тепло-, газо-, влаге обмене между водной поверхностью и атмосферой. Из-за распространения на значительных площадях нефтяной пленки скорость испарения снижается в несколько раз. Загрязнение Каспийского моря ведёт к гибели огромного числа редких рыб и других живых организмов. Наиболее наглядно влияние нефтяного загрязнения видно на водоплавающих птицах. Неуклонно сокращаются запасы осетровых [2, с.72-77]. В настоящее время экологическое положение Каспия находится в очень сложном состоянии. В шельфовой зоне моря ситуация более тяжелая, на этих территориях образовались мертвые зоны. В некоторых местах оценка загрязнителей в 10-20 раз превышает норму. Вместе с тем, их можно сгруппировать следующим образом:

- 1) загрязнители, поступающие вместе с впадающими в Каспий реками;
- 2) загрязнение от городов и промышленных объектов, расположенных в прибрежной зоне;
- 3) загрязнение в связи с морской нефтедобычей и транспортировкой;
- 4) загрязнение от оставшихся под водой источников в прибрежной зоне в результате поднятия уровня Каспийского моря.

Биологическое потребление кислорода (БПК) – показатель качества воды, который характеризует суммарное содержание в воде органических веществ. В естественных условиях находящиеся в воде органические вещества разрушаются бактериями с образованием двуокиси углерода. При этом на окисление потребляется растворенный в воде кислород [4, с. 63-64]. Таким образом, в процессе биохимического окисления органических веществ в воде происходит уменьшение концентрации РК, и эта убыль косвенно является мерой содержания в воде органических веществ. Величина БПК увеличивается со временем, достигая некоторого максимального значения – БПК полн.

Чтобы избежать опасных последствий, нужно контролировать выбросы и минимизировать их влияние на окружающую среду. Одним из экологических методов контроля является метод определения биологического потребления кислорода (БПК), с помощью которого определяется скорость разложения органических соединений с участием биологических организмов [6, с.4-8].

Биохимический спрос на кислород (БПК) считается одним из более обширно применяемых критериев для оценки качества воды [5, с. 5.2-5.9]. Биохимическая потребность в кислороде (БПК) представляет собой меру растворенного

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

кислорода (ПК), потребляемого микробами при окислении восстановленных веществ в водах и отходах [7, с. 559-570]. БПК и РК считаются 2-мя ведущими параметрами свойства воды, важными для оценки отходов прибрежных вод. РК, он в значительной степени поглощается отходами органических твердых частиц, что приводит к истощению РК в процессе органического разложения.

БПК используется как общая мера потенциала потребления кислорода сточных вод. Усваиваемая емкость варьируется в зависимости от изменений гидродинамических условий и других экологических процессов [11, с.62-63]. Конечная биохимическая потребность в кислороде (ПБПК) является параметром, который количественно определяет кислород, необходимого для общей биохимической деградации органического вещества водными микроорганизмами. ПБПК и скорость потребления кислорода часто используются в математические модели для прогнозирования воздействия сточных вод на принимающие тела, такие как озера и рек. Поэтому скорость потребления кислорода часто определяется вдоль со значением ПБПК в аналитическом тесте. Различают спрос на углеродистый кислород УБПК и потребность в азотном кислороде АБПК во время измерения, а также во многих моделях качества воды. Как УБПК, так и АБПК способствуют общему ПБПК, но значения и скорости окисления различаются:

1) Углеродный спрос на кислород (УБПК)

УБПК - это кислород, потребляемый при окислении углеродистых соединений до диоксида углерода (CO₂) и другие окисленные конечные продукты. Уменьшение органического углерода меняется в форме от лабильных (сильно биodeградируемых, например, сахаров) до почти огнеупорных (например, целлюлозы). В действительности окисление органического углерода состоит из ряда биохимических реакций, опосредуемые различными микроорганизмами, питающимися либо субстратом или другие микроорганизмы, участвующие в процессе окисления.

Формулировка, однако, распада УБПК описывается с использованием упрощенной кинетики окисления. Конечный УБПК можно оценить, проведя эксперимент, пока весь органический углерод окисляется. Однако это может занять от 20 до 50 дней или в некоторых случаях дольше.

2) Азотный спрос на кислород (АБПК)

АБПК - это кислород, потребляемый при окислении азотистых соединений (в основном NH₃) для нитрата, когда нитрит является нестабильным промежуточным продуктом. В отличие от УБПК, считается, что только два класса бактерий ответственны за окисление

восстановленного азота. Эти бактерии (нитрификаторы) являются поверхностными (связанными с суспендированными веществами) и, следовательно, обычно присутствуют только в воде в низких концентрациях. Стандартный аналитический тест может привести к неправильным результатам, поскольку рост нитрификаторов на поверхности образца бутылки, известная как эффекты бутылки, может искусственно улучшить нитрификацию. По этой причине, для оценки АБПК предлагается краткосрочное измерение (от 1 до 3 дней). Точный метод измерения АБПК, заключается в отслеживании аммиака (или общего азота Kjeldahl, TKN, как суррогатная) концентрация в течение 1-3 дней. (АБПК) (и скорость кислорода потребление) оценивается с использованием стехиометрического значения 4,57, хотя ниже значение также использовалось, поскольку часть азота потребляется для обслуживания клеток [8, с. 91-95, 9, с.452-459].

Материал и методы исследования

В ходе выполнения работы применялись методы, позволяющие достаточно надежно количественно и качественно проводить анализы (измерение концентрации растворенного кислорода (РК), биологическое потребление кислорода (БПК), химическое потребление кислорода (ХПК), измерение нитритов (NO₂), измерение аммония (NH₃) [3, с.37-44].

В качестве пробы для уничтожения полного биологического кислорода была взята промышленная вода нефтяного происхождения.

Для начала приготовили 10 литров питательной воды для разбавления. Для этого взяли дистиллированную воду добавили 1 мл каждого фосфатного буфера, MgSO₄, CaCl₂ и раствора FeCl₃ /л в приготовленную исходную воду, поставили на аэрацию.

Для аэрации морские используется аквариумный насос и одноразовые пипетки приведена Пастера. Далее измерили растворенный кислород. Концентрация растворенного в воде кислорода (РК) должна быть не менее 7.5 мг/л.

Для растворения суспензии и насыщения воды кислородом, разбавленная вода в течение приблизительно 30 мин. перемешивалась в контейнере.

Конечный тест БПК представляет собой расширение 5-дневного величину разведения БПК как описано в стандартном методе [12, с. 165 – 173] 5210В, но с рядом конкретных тестов требуются и различия в применении.

Хранение разбавляющей воды в течение более 24 часов после добавления питательных веществ, минералов и буфера не рекомендуется.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
ISI (Dubai, UAE) = 0.829
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 0.126
ESJI (KZ) = 8.716
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Метод определения биохимического потребления кислорода основан на способности микроорганизмов потреблять растворенный кислород при биохимическом окислении органических и неорганических веществ в воде. Наблюдается потребление кислорода измеряемую количеством кислорода в мг/дм³, которое требуется для окисления находящихся в воде углеродосодержащих органических веществ, в аэробных условиях в результате биохимических процессов.

За полное биохимическое потребление кислорода (определите БПКполн.) принимается окончательная минерализация биохимических окисляющихся органических веществ до начала процесса нитрификации (появление нитритов в исследуемой пробе в концентрации 0,1 мг/л).

По разности содержания растворенного после кислорода в обогащенной растворенным кислородом и зараженной аэробными микроорганизмами исследуемой воде до и после инкубации в стандартных условиях устанавливается значение БПК. Разбавлением исследуемой воды обеспечивается достаточное содержание кислорода для его потребления микроорганизмами.

Растворенный кислород (РК) (с зондами) изначально и с перерывами измеряется во время анализа. Из ряда сравнений значений РК, полное БПК вычисляется с помощью соответствующего статистического метода.

Степень окисления азотистых соединений в течение предписанного периода инкубации зависит от наличия микроорганизмов, способных осуществлять это окисление. Такие организмы могут отсутствовать в сточных водах в достаточном количестве для окисления значительных количеств восстановленного азота.

Эта ситуация может быть обращена вспять в естественных поверхностных водах. Ошибочные результаты могут быть получены при использовании ингибитора нитрификации, поэтому указанный метод исключает использование ингибитора азота, крышками если только предварительные экспериментальные данные по конкретному образцу не предполагают, что они приемлемы.

Рекомендуется начать анализ в течение 24 часов. В исключительных случаях (когда образцы доставляются из моря) образцы анализируются в течение 48 ч (<4 °C).

Измерение РК проводится в каждой бутылке, закрытой пробкой сверху парафином, создавая герметичное уплотнение. Инкубация проводится при 20 ° C в темноте.

Для измерения растворенного кислорода в образцах был использован РК метр фирмы HANNA, который был калиброван перед каждым использованием.

При использовании заливки разбавляющей воды высчитывается РК поглощения заготовки из общего количества потребляемого РК. Высококачественная вода-реагент без питательных веществ обычно будет потреблять максимум 1 мг РК / л в период от 30 до 90 дней. Если концентрация поглощающей воды РК превышает 0,5 мг/л в течение 20-дневного периода или 1 мг / л в течение 90-дневного периода, с целью о величине коррекции и получается более качественная вода для разбавления с целью для использования с последующих испытаний ПБПК.

Эти методы испытаний охватывают определение количества кислорода, которое некоторые примеси в воде будут потреблять на основе уменьшения раствора дихромата при определенных условиях. Следующий метод испытаний включает: Метод испытания В-Микро ХПК с помощью герметичного расщепления и спектрометрии. Большинство органических и окисляемых неорганических веществ присутствующие в воде, окисляются стандартным дихроматом калия раствора в 50% -ной серной кислоте.

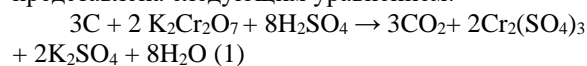
Дихромат-реагент, серебряный катализатор и часть образца вводятся в пробирку с винтовым затвором, так чтобы образец накладывается поверх ранее введенных реагентов и оставался там до тех пор, пока пробирка не будет закрыта.

Определение значения ХПК производится непосредственно из соответствующих калибровочных кривых.

Результат образца показал – 7057 мг/л ХПК, на основе которого было определено приблизительно на сколько необходимо разбавить пробу для БПКп.

В качестве стандарта для анализа химического потребления кислорода была взята глюкоза-глютаминовая кислота (300мг/л) которая показала значение 298 мг/л кислорода.

Углерод, который взаимодействует с бихроматом, окисляется до оксида углерода(IV), что достаточно сложно обнаружить количественно, но легче найти количество прореагировавшего всего “С” по убыли концентрации бихромата ($\lambda = 350$ нм), или по прибыли ионов хрома(+3) при $\lambda = 540$ нм, т.е. соответственно по изменению цвета кислого водного раствора при $\lambda = 620$ нм. Химическая реакция окисления всех форм “С” может быть представлена следующим уравнением:



Построение градировочного графика выполняется с использованием фотометрирования в кювете толщиной 1,0 см окисленных растворов бифталата калия с величиной ХПК 100, 250, 350, 500 мгО/л относительно контрольного раствора при $\lambda = 620$ нм.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 РИНЦ (Russia) = 0.126
 ESJI (KZ) = 8.716
 SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

После 5-ти дней инкубации при каждом измерении РК, измерялась концентрация аммония в пробах в течение всего анализа. Потребление кислорода рассчитывали в течение каждого интервала времени и производились соответствующие поправки для потребности в азотном кислороде, используя 3.43 превращения $\text{NH}_3\text{-N}$ в $\text{NO}_2\text{-N}$ плюс 1.14 превращение $\text{NO}_2\text{-N}$ в $\text{NO}_3\text{-N}$, чтобы отразить стехиометрию окисления NH_4 до NO_2 или NO_3 .

$$\text{БПК}_{\text{полн}} = [(\text{PK}_1 - \text{PK}_2) - (\text{V}_o - \text{V}_i) \cdot (\text{PK}_3 - \text{PK}_4)/\text{V}_o] \cdot \text{V}_o/\text{V}_i \quad (2)$$

где PK_1 – концентрация растворенного в воде кислорода, мг/л в одном из разведений в предыдущий день измерений; PK_2 – концентрация РК, мг/л в той же самой колбе, но на следующий день измерений; V_o – общий объем пробы, взятого для анализа; V_i – объем исходной пробы, мл, взятого для приготовления пробы данного разведения; PK_3 – концентрация РК в воде, мг/л, в образце для контрольного опыта в начальный времени суток; PK_4 – концентрация РК в воде, мг/л, в образце для «контрольного опыта» следующий день измерений; кроме определения БПК_5 вычисляется статистическая погрешность результатов.

Конечный БПК равен сумме УБПК и АБПК как показано ниже:

$$\text{БПК}_{\text{полн}} = \text{УБПК} + \text{АБПК} \quad (3)$$

$$\text{БПК}_{\text{полн}} - \text{УБПК} = \text{БПК}_5 \times (1 - e^{-kt}) \quad (4)$$

Где УБПК это кислород, потребляемый при окислении углеродистых соединений до диоксида углерода, АБПК - кислород, потребляемый при окислении азотистых соединений до диоксида углерода.

$$d[\text{PK}]/dt = d[\text{УБПК}]/dt = -k[\text{УБПК}] \quad (5)$$

где $[\text{УБПК}]$ – остаточная углекислотная биохимическая потребность в кислороде, обычно в мг O_2 L-1, k – константа скорости реакции первого порядка, обычно d-1 и $[\text{PK}]$ – концентрация растворенного кислорода в мг O_2 1L. Это уравнение можно интегрировать, в результате чего

$$[\text{УБПК}] = [\text{УБПК}]_0 \times e^{-kt} \quad (6)$$

где $[\text{УБПК}]_0$ является начальной концентрацией УБПК, а t – временем в днях.

Величина константы скорости реакции k определяется экспериментально или из табличных значений. Легко разлагаемые отходы (например, бытовые сточные воды) будут иметь более высокие (более быстрые) коэффициенты (от 0,3 до 0,7 д-1), тогда как менее легко разлагаемые источники (например, речная вода) будут иметь более низкие показатели (от 0,1 до 0,2 д-1). Предположение, когда оценивается предельное значение УБПК, заключается в том, что азотистые соединения ингибируются и не вносят вклад в общее потребление кислорода.

$$d[\text{PK}] = 4.57 \times d[\text{NH}_3] = 4.57 \times k_n[\text{NH}_3] \quad (7)$$

где k_n – скорость нитрификации (обычно д-1). Интегрирование и решение вышеуказанного уравнения приводит к значения ПБПК которое должно быть выражено и рассчитано как сумма $[\text{АБПК}]$ и $[\text{УБПК}]$:

$$d[\text{PK}]/dt = d[\text{ПБПК}]/dt = 4.57 * k_n[\text{NH}_3] + k[\text{УБПК}] \quad (8)$$

В таблицах (1- 3) показаны результаты углеродистого и азотистого биологического потребления кислорода сумма которых дает полный БПК, также показаны значения Бланка, ГТК стандарта, NH_3 в течении 90 дней.

Таблица 1. Результаты углеродистого и азотистого биологического потребления кислорода образца 1

Образец 1							
Сутки	Бланк БПК (мг.л)	PolySeed Control (мг.л)	ГТК (мг.л)	ПБПК Пласт. вода (мг.л)	NH_3 , мг.л	АБПК, мг.л	УБПК, мг.л
0					-	-	-
3	0.29	0.84	167	1469	-	-	1469
9	0.48	1.29	275	3707	38	174	3533
14	0.72	1.6	287	4584	49	224	4360
35	0.79	1.81	298	5319	53	242	5076
49	0.86	1.86	308	5790	53	242	5548
65	0.94	1.89	311	6064	53	242	5822
80	0.96	1.91	313	6832	53	242	6590
90	0.98	1.94	314	6887	53	242	6644

Impact Factor: ISRA (India) = 4.971 SIS (USA) = 0.912 ICV (Poland) = 6.630
 ISI (Dubai, UAE) = 0.829 PИИЦ (Russia) = 0.126 PIF (India) = 1.940
 GIF (Australia) = 0.564 ESJI (KZ) = 8.716 IBI (India) = 4.260
 JIF = 1.500 SJIF (Morocco) = 5.667 OAJI (USA) = 0.350

Результаты углеродистого и азотистого биологического потребления кислорода образца 2

Образец 2								
Сутки	Бланк (мг.л)	БПК	PolySeed Control (мг.л)	ГГК (мг.л)	ПБПК Пласт. вода (мг.л)	ННЗ, мг.л	АБПК, мг.л	УБПК, мг.л
0						-	-	-
3	0.13		0.82	167	1820	-	-	1820
9	0.42		1.33	275	4079	34	155	3924
14	0.58		1.59	287	4639	48	219	4419
35	0.73		1.72	298	5450	51.5	235	5215
49	0.78		1.79	308	6009	51.5	235	5774
65	0.84		1.85	311	6273	51.5	235	6037
80	0.91		1.91	313	6656	51.5	235	6421
90	0.95		1.96	314	6876	51.5	235	6640

Таблица 2. Результаты углеродистого и азотистого биологического потребления кислорода образца 3

Образец 3								
Сутки	Бланк (мг.л)	БПК	PolySeed Control (mg/L)	ГГК (мг.л)	ПБПК Пласт. вода (мг.л)	ННЗ, мг.л	АБПК, мг.л	УБПК, мг.л
0						-	-	-
3	0.27		0.87	167	1711	-	-	1711
9	0.48		1.24	275	3981	34	155	3825
14	0.56		1.52	287	4496	47	215	4281
35	0.63		1.7	298	5286	51	233	5053
49	0.75		1.78	308	6064	51	233	5831
65	0.82		1.86	311	6273	51	233	6039
80	0.89		1.93	313	6525	51	233	6292
90	0.93		1.97	314	6810	51	233	6577

По стандартному методу полное биологическое потребление кислорода приблизительно равно значению химического

потребление кислорода и на рис 1. даны результаты ПБПК и ХПК пробы.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	РИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

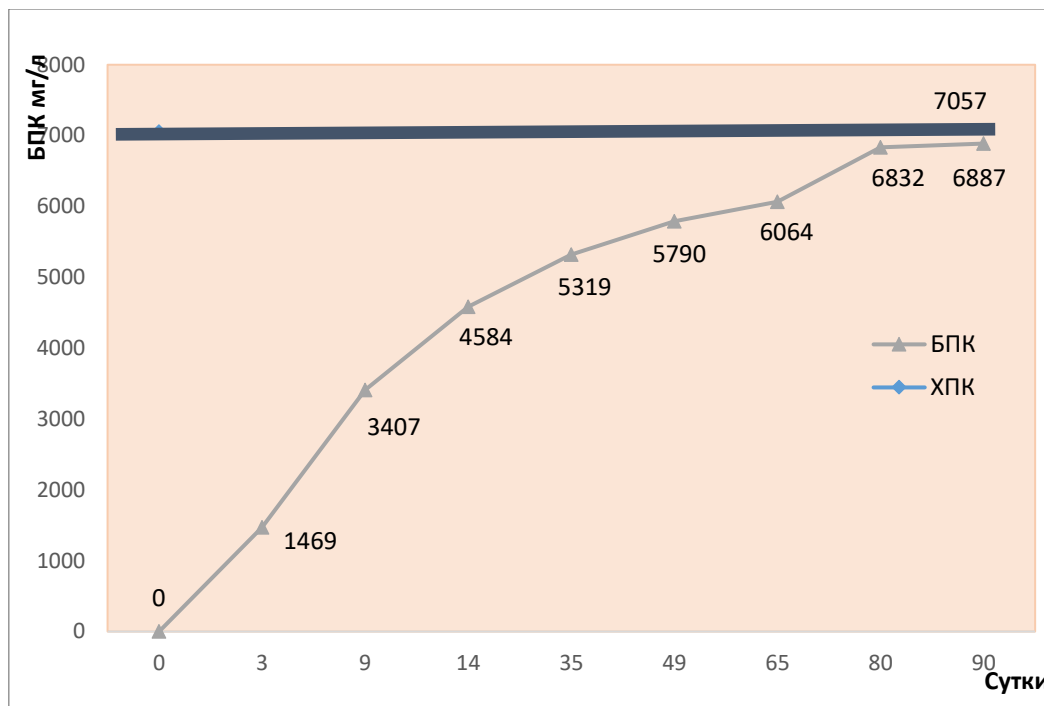


Рис.1. Зависимость ХПК пробы от конечного БП

Используемый для ПБПК анализа стандарт глюкоза глютаминовой кислоты (ГГК) показал

результат (рис.2), соответствующий стандартному методу.

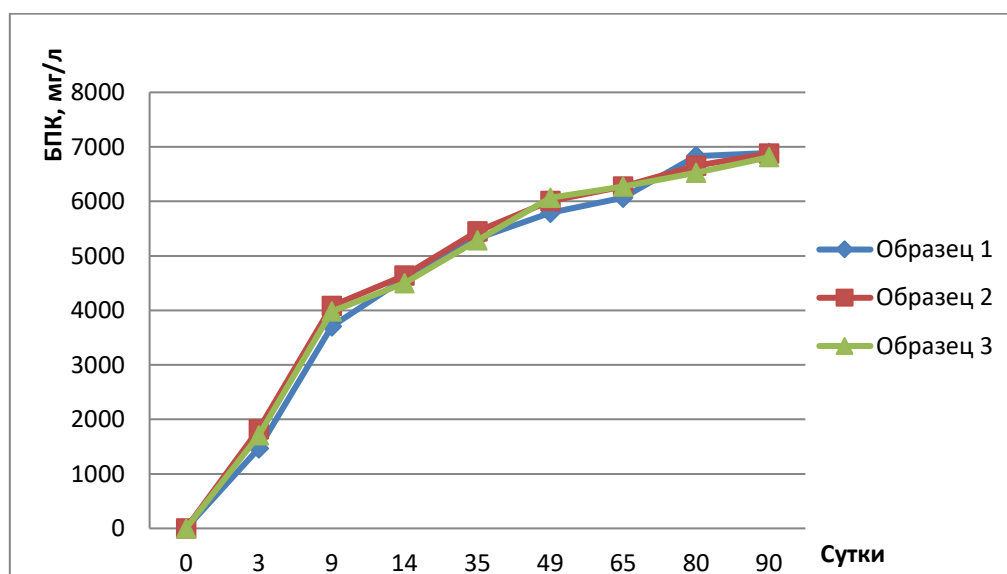


Рис.2. Значение БПКполн в трех образцах за 90 дней

Используемый для ПБПК анализа стандарт глюкоза глютаминовой кислоты (ГГК) показал результат, соответствующий стандартному методу.

Полученные проценты значения ПБПК от ХПК показали, что в составе пластовых вод содержится вещества, 98% которых разлагаются в течение 90 дней.

Выводы

Впервые было исследовано полное биологическое потребление кислорода пластовых вод нефтяных месторождений Апшеронского полуострова Азербайджанской Республики. Определен уровень загрязнения водоема пластовыми водами, и степень опасности на окружающую среду.

Impact Factor:

ISRA (India) = 4.971	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.126	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

Таким образом, стандартным методом определения химического потребления кислорода было израсходовано 7057 мг/л кислорода для

разложения органических соединений бихроматом калия в пластовой воде.

References:

1. Sangadzhieva, L. K. (2016). *Kharakteristika plastovykh vod neftyanykh mestorozhdeniy respubliki Kalmykiya kak prioritnykh zagryazniteley pri neftedobyche*. pp. 9-11.
2. Berkeliev, T. (2002). *Glavnye ekologicheskie problemy Kaspiyskogo moraya. Vesti SOES, №2*, pp.72-77.
3. Ibadov, N. A. (2017). *Issledovatel'skiy tsentr «Azecolab Company» LLC Laboratoriya «Organicheskie veshchestva i khromatograficheskie analizy» Chislennaya kharakteristika rastvoreniya organicheskikh veshchestv v plastovykh vodakh*. pp.37-44.
4. Jouanneau, S., et al. (2014). *Methods for assessing biochemical oxygen demand (BOD). Water research, Vol.49*, pp.63-64.
5. (2001). *Approved by Standard Methods Committee, Joint Task Group: James C. Young (chair), George T. Bowman, Sabry M. Kamhawy, Terry G. Mills, Marlene Patillo, Ray C. Whittemore. Biochemical Oxygen Demand (BOD) (5210)/5-Day BOD Test 2001*. pp.5.2-5.9.
6. Marit, K., Müfit, B., & Burkhard, T. (2017). *Determination of chemical oxygen demand (COD) using an alternative wet chemical method free of mercury and dichromate*. pp.4-8.
7. Null, S.E., Mouzon, N.R., & Elmore, L.R. (2017). *Dissolved oxygen, stream temperature, and fish habitat response to environmental water purchases. Journal of Environmental Management 197*, pp.559-570.
8. Hassan Rezvani pour, Noorollah Mirghaffari, Mehdi Marzban, & Abdolrazagh Marzban (2014). *Determination of Biochemical Oxygen Demand (BOD) Without Nitrification and Mineral Oxidant Bacteria Interferences by Carbonate Turbidimetry. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences 2014*, pp.91-95.
9. Penn, M.R., Pauer, J.J., & Mihelcic, J.R. (2012). *Biochemical Oxygen Demand. Environmental and ecological chemistry. Vol.II*, pp.452-459.
10. Penn, M.R., Pauer, J.J., & Mihelcic, J.R. (2012). *Biochemical Oxygen Demand. Environmental and ecological chemistry. Vol.II*, pp.6-9.
11. Jouanneau, S., et al. (2014). *Methods for assessing biochemical oxygen demand (BOD). Water research, Vol.49*, pp.62-63.
12. Babu, M.T., Kesava Das, V., & Vethamony, P. (2006). *BOD-DO modeling and water quality analysis of a waste water outfall off Kochi, west coast of India. Environment International 32*, pp.165-173.