



АО «Архангельский ЦБК»
ул. Мельникова, 1, г. Новодвинск
Архангельская область, Россия, 164900
Телефон: (81852) 6-35-00
www.appm.ru

Отдел сопровождения
производства СГТ

« ____ » _____ 20 ____ г.

Результаты лабораторных исследований насадки для биореактора ООО «Метапласт»

С целью подбора насадки для биореактора, проверена возможность использования пяти образцов насадки ф. «Метапласт».

Порядок проведения исследований

1 этап

В лабораторных условиях необходимо определить:

- вес насадки;
- объем насадки;
- плотность насадки;
- время и характер всплытия насадки в литровом цилиндре высотой 50,0 см и диаметром 7,7 см.

2 этап

В производственных условиях необходимо провести наблюдение за микробиологическим обрастанием насадки.

Опытная насадка в количестве от 4 шт. на проволоке должна быть помещена в биореактор на одном уровне, на расстоянии друг от друга не менее 4-5 м. Образцы насадки исследуются не менее 2-х недель. Производится оценка возможности прикрепления ила на поверхности насадки и его биологического разнообразия.

Характеристика исследуемых образцов

1) Образец насадки ООО «Проминдастри» Партия № 1, применяемая АО «АЦБК» в настоящее время

- плотность – 0,96-0,98 г/см³;
- материал – ПП;

2) Образец насадки «Natririx M2», применяемая АО «АЦБК» ранее

- плотность – 0,96 г/см³;
- материал – ПНД;

3) Опытный образец насадки ООО «Метапласт» Образец 1

- материал – ПНД 277 98%, Концентрат красителя белый 2%.

4) Опытный образец насадки ООО «Метапласт» Образец 2

- материал – ПНД 277 98%, Концентрат мелонаполненный 2%.

5) Опытный образец насадки ООО «Метапласт» Образец 3

- материал – ПНД 277 95%, Концентрат мелонаполненный 5%.

6) Опытный образец насадки ООО «Метапласт» Образец 4

- материал – ПНД 277 90%, Концентрат мелонаполненный 10%.

7) Опытный образец насадки ООО "Метапласт" Образец 5
- материал – ПНД 277 95%, Концентрат красителя белый 5%.

Анализ результатов

Таблица 1

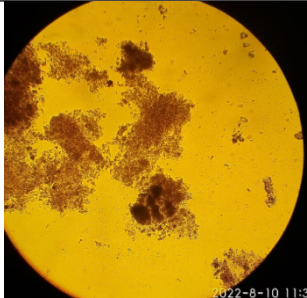
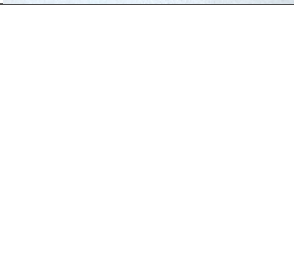
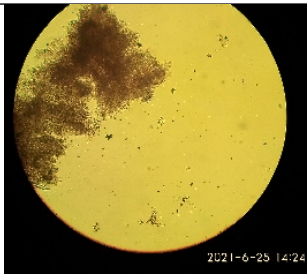
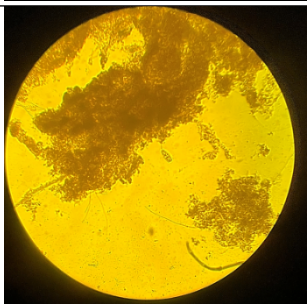
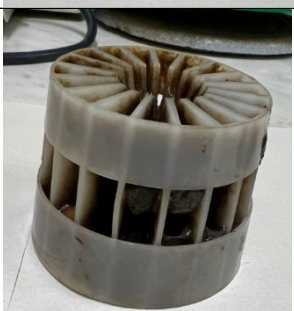
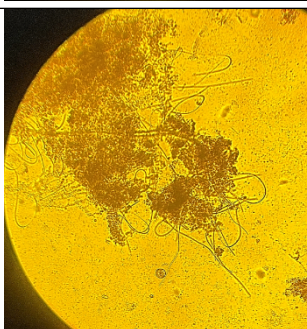
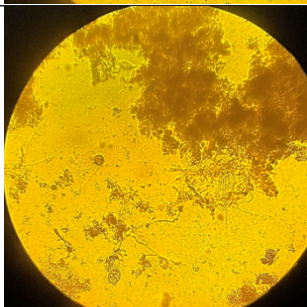
№ п/п	Масса, г	Объем, см3	Плотность, г/см3	Время всплытия среднее, с	Скорость, см/с	Примечание
1) Насадка «Проминдастри»						
1	22.6819	26.0	0.872	13.00	3.85	При всплытии широкой стороной все исследуемые насадки переворачиваются на бок.
2	22.7023		0.873	13.00	3.85	
3	22.8144		0.877	15.00	3.33	
4	22.4192		0.862	13.50	3.70	
5	22.7115		0.873	14.00	3.57	
среднее	22.6659	26.0	0.871	13.70	3.65	
2) Насадка «Natririx M2»						
1	20.8219	20.3	0.968	6.2	5.16	При всплытии широкой стороной все исследуемые насадки переворачиваются на бок.
2	19.7568			6.9	4.64	
3	19.0883			8.1	3.95	
4	19.1987			7.6	4.18	
5	19.1550			9.5	3.34	
среднее	19.6041	20.3	0.968	7.67	4.25	
3) Насадка ООО "Метапласт" Образец 1						
1	23.3076	26.0	0.910	7.84	6.38	60% насадок переворачиваются и всплывают боком
2	23.8353			10.51	4.76	
3	23.8438			11.99	4.17	
4	23.2969			12.83	3.90	
5	24.0057			8.16	6.13	
среднее	23.6579	26.0	0.910	10.26	4.87	
4) Насадка ООО "Метапласт" Образец 2						
1	23.1592	25.2	0.932	10.89	4.59	Все насадки

2	23.6923			11.06	4.52	переворачиваются и всплывают боком
3	23.6844			10.02	4.99	
4	23.1602			10.18	4.91	
5	23.6785			10.08	4.96	
среднее	23.4749	25.2	0.932	10.44	4.79	
5) Насадка ООО "Метапласт" Образец 3						
1	24.1286	25.2	0.949	17.14	2.92	Все насадки переворачиваются и всплывают боком
2	23.2060			12.97	3.86	
3	24.3070			23.15	2.16	
4	24.1919			24.51	2.04	
5	23.7681			20.09	2.49	
среднее	23.9203	25.2	0.949	19.57	2.55	
6)Насадка ООО "Метапласт" Образец 4						
1	24.5202	25.0	0.990	-	-	Не всплывает и не переворачивается
2	25.1649					
3	25.0698					
4	24.3042					
5	24.7085					
среднее	24.7535	25.	0.990			
7) Насадка ООО "Метапласт" Образец 5						
1	29.6654	30.8	0.966	-	-	Часть насадок переворачивается и всплывает только до середины цилиндра, часть насадок не всплывает
2	29.7768					
3	29.7363					
4	30.0056					
5	29.5545					
среднее	29.7477	30.8	0.966			

По результатам 1 этапа образцы 4 и 5 исключены из дальнейшего исследования, так как показали отрицательную плавучесть. 07.12.2022 г. образцы насадки были помещены в биореактор для оценки количества и качества прикрепленной микрофлоры. 28.12.2022 г. все образцы насадки были извлечены из биореактора.

Подробно результаты представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование образца	Внешний вид	Описание	Биопленка
1) Насадка «Проминдастри»		Внутренние ребра с тонкой пленкой ила по всей поверхности ребра. Наружная поверхность чистая. Хлопок плотный.	
2) Насадка «Natririx M2»		Внутренние ребра с тонкой пленкой ила по всей поверхности ребра. Наружная поверхность чистая. Хлопок плотный.	
3) Насадка ООО "Метапласт" Образец 1		Внутренние ребра с тонкой пленкой ила по всей поверхности ребра. Наружная поверхность чистая. Хлопок плотный.	
4) Насадка ООО "Метапласт" Образец 2		Внутренние ребра с тонкой пленкой ила по всей поверхности ребра. Наружная поверхность чистая. Хлопок плотный.	
5) Насадка ООО "Метапласт" Образец 3		Внутренние ребра с тонкой пленкой ила по всей поверхности ребра. Наружная поверхность чистая. Хлопок плотный.	

Выводы и рекомендации

1. По характеру всплытия из всех представленных на исследования образцов насадок только образцы 1,2,3 имеют положительную плавучесть. Образцы 4,5 остаются на дне цилиндра или всплывают не полностью.

2. Образец 3 опытной насадки ООО «Метапласт» показал наименьшую скорость всплытия – 2,55 см/с, данное значение меньше, чем у применяемой ранее и загруженной сейчас насадки на АО «АЦБК». Низкая скорость всплытия насадки, при ее последующем обрастании биопленкой, может оказаться критической, что окончательно затруднит всплытие, и насадка может осесть на дно биореактора.

3. Образцы 1 и 2 показали скорость всплытия 4,87 см/с и 4,79 см/с, данные значения близки к скорости всплытия насадки, применяемой ранее (4,25 см/с). Аналогично применяемой насадке все образцы при всплытии переворачиваются.

4. Все исследуемые на 2 этапе образцы насадок показали одинаковые результаты по формированию биопленки. Наружная поверхность насадки осталась чистой, при этом на внутренней поверхности сформировалась биопленка из различных микроорганизмов. При микроскопировании были обнаружены прикрепленные инфузорий Vort.microstoma и нитчатые в хлопке.

4. В настоящее время на АО «Архангельский ЦБК» применяются насадки «Natririx M2» и «Проминдастри». Данные насадки обеспечивают необходимые параметры очистки сточных вод. Наиболее приближенными к используемым в настоящее время насадкам из 5 представленных образцов насадок от ООО «Метапласт» по значениям характеристик, является образец 2. Таким образом, насадки «Образец 2» от ООО «Метапласт» (ПНД 277-73 – 98 %, ПФ0050/02ПЭ – 2 %) могут быть закуплены для проведения промышленных ОПИ непосредственно в биореакторе. Объем партии для проведения ОПИ должен быть определен и согласован непосредственно перед закупкой.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Ведущий инженер отдела СП СГТ

В.И. Насонова

Старший технолог ПБО

Т.Г. Федорова

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела СП

О.А. Жданова

Главный технолог –
зам. директора по производству

А.И. Дернов