

ВУЗ

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:**

**«Повышение эффективности работы
экстракционной колонны на установке
селективной очистки масел фенолом»**

Выполнил:

Научный руководитель:

Цель и задачи

Цель - Повысить эффективность экстракционной колонны на установке селективной очистки масел фенолом, путем замены существующих контактных устройств типа колец Рашига на более эффективные насадочные устройства пленочного типа «ИМПА Инжиниринг».

Задачи:

1. Изучить теоретические основы процесса селективной очистки масел фенолом, характеристику качества сырья, материалов и готовой продукции, описание технологической схемы.
2. Рассчитать материальный и тепловой баланс процесса селективной очистки масел, экстракционной колонны,
3. Рассчитать гидравлическое сопротивление насадок

Установка состоит из следующих отделений:

Отделение экстракции

Отделение регенерации
фенола из рафинатного
раствора

Отделение регенерации
фенола из экстрактного
раствора

Топливного кольца

Острый пар поступает из магистрали завода в коллектор установки из коллектора острый пар поступает:

На паровые поршневые
насосы Н-1а, Н-2,
Н-19, Н-10, Н-19а

В стриппинг-колонны
К-3, К-6 для доотпарки
фенола

К форсункам печей для
распыления жидкого
топлива

К насосам для
пропарки
трубопроводов и
аппаратов при
подготовке к ремонту

В систему паротушения
насосных, печей

Из коллектора мятый пар поступает:

В змеевик топливного
бачка E-2

В подогреватель
жидкого топлива T-12

В калориферы
вентустановок

В подогреватель
топливного газа T-15

В регистры на
отопление помещений
насосных и
операторной

На обогрев
разделительных
сосудов приборов КИП

В ящики погружных
холодильников во
время вывода
установки на
технологический
режим

Вода используется:

Для охлаждения
подшипников
центробежных насосов

Для охлаждения
торцевых и
сальниковых
уплотнений насосов

Для мытья полов

Материальный баланс установки селективной очистки масел фенолом 37-1N^о4 до модернизации

Наименование продукции	Выход продукта			
	%масс	Тыс. т/год	Тонн/сут.	Кг/час
Поступило: Дистиллят вязкий 4 погон	100	95	279,411	11642,13
Итого	100	95	279,411	11642,13
Получено:				
1. Рафинат	66	62,7	184,416	7683,8
2. Экстракт	33	31,35	92,20	3841,9
3. Потери	1	0,95	2,794	116,42
Итого	100	95	279,411	11642,13

Материальный баланс установки селективной очистки масел фенолом 37-1N^о4 после модернизации

Наименование продукции	Выход продукта			
	%масс	Тыс. т/год	Тонн/сут.	Кг/час
Поступило: Дистиллят вязкий 4 погон	100	95	279,411	11642,13
Итого	100	95	279,411	11642,13
Получено:				
1. Рафинат	70	66,5	195,588	8149,5
2. Экстракт	29	27,55	81,029	3376,21
3. Потери	1	0,95	2,794	116,42
Итого	100	95	279,411	11642,13

Материальный баланс колонны К-8

Наименование продукции	Выход продукта до и после модернизации					
	% масс		кг/ч		кг/сек	
	до	после	до	после	до	после
Поступило:						
1. Дистиллят вязкий						
4 погон	100	100	11642,13	11642,13	3,23	3,23
2. Раствор фенола	170	150	19791,6	17463,18	5,49	4,85
3. Фенольная вода						
в том числе:						
- вода	4,5	4,5	523,89	523,89	0,145	0,145
- фенол	0,5	0,5	58,21	58,21	0,016	0,016
Итого	275	255	32015,82	29687,4	8,88	8,24
Получено:						
1. Раствор рафината:						
- масло	66	70	7683,80	8149,48	2,13	2,26
- фенол	37,6	22,6	4377,43	2631,12	1,21	0,73

Выводы по расчетной части

В расчётной части работы был составлен материальный баланс установки до и после модернизации, материальный и тепловой баланс экстракционной колонны К-8 с определением её конструктивных размеров. Расчёт диаметра составляет 2,9 метра, высота 22,5 метра, что не превышает паспортные данные. Произведен поверочный расчет кожухотрубного теплообменника, для охлаждения фенола водой перед подачей его в экстракционную колонну К-8.

Поверхность теплообмена его составила - 70 м², так как данный теплообменник до реконструкции экстракционной колонны К-8 работал на более высоких нагрузках, то после реконструкции у теплообменника имеется запас по теплосъему. Произведен расчет гидравлического сопротивления существующей насадки (кольца Рашига), которое составляет 6262 Па, а так же расчет гидравлического сопротивления вновь монтируемых насадок пленочного типа ИМПА инжиниринг, которое составляет 5317 Па, что подтверждает их более эффективную работу.

Методы снижения выбросов на производстве могут применяться следующие:

Совершенствование
технологических
процессов

Снижение
неорганизованных
выбросов

Строительство новых и
повышение
эффективности
существующих
очистных сооружений

Ликвидация
источников
загрязнения

Перепрофилирование
производства

Расчёт капитальных затрат (стоимость ОПФ)

Наименование групп основных фондов	Первоначальная стоимость, руб.	% к общей стоимости
Здания	824597	7,97
Сооружения	8972254	86,81
Машины и оборудование	538261	5,20
Итого:	10335112	100

Расчёт производственной программы

Наименование продукта	До и после модернизации					
	% выхода		Суточная производительность, тонн		Годовая производительность, тонн	
	до	после	до	после	до	после
Поступило: Дистиллят вязкий 4 погон	100	100	279,411	279,411	95000	95000
Итого	100	100	279,411	279,411	95000	95000
Получено:						
Рафинат	66	70	184,411	195,588	62700	66500
Экстракт	33	29	92,20	81,029	31350	27550
Потери	1	1	2,7	2,7	950	950

Баланс рабочего времени

Показатели	Дни
Календарное время	365
Нерабочие дни	73
Максимальное число рабочих дней	292
Планируемые целодневные выходы:	
отпуск очередной и дополнительный	42
Болезни	5
Исполнение гос. обязанностей	0,5
Отпуск по учёбе без отрыва от производства	1
Итого невыходов	48,5
Планируемое число дней работы 1-го среднесписочного рабочего	243,5
Планируемое число часов работы одного среднесписочного рабочего	1655,8

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!