## Министерство образования и науки Республики Татарстан

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств

**ОТЧЕТ**

**ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

ПМ.01 ПП01 «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации»

Студента группы 2903

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО

ПАО «Казаньоргсинтез»

Начало практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., и подпись руководителя практики от предприятия)

Окончание практики: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., и подпись руководителя практики от предприятия)

М.П.

Итоговая оценка по практике

Казань 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Оглавление

[Министерство образования и науки Республики Татарстан 1](#_Toc117627770)

[Характеристика производимой продукции 6](#_Toc117627771)

[ОСОСН3 6](#_Toc117627772)

[Полиэтилен высокого давления (низкой плотности) 8](#_Toc117627773)

[Пример: Полиэтилен 15813-020 сорт I ГОСТ 16337-77. 12](#_Toc117627774)

[Характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов 13](#_Toc117627775)

[РИ СЭВ Т- 45Для машинистов насосных установок по обслуживанию и эксплуатации насосной станции № 0509 25](#_Toc117627776)

[Техническая характеристика насосов 26](#_Toc117627777)

[ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСОВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ 27](#_Toc117627778)

[РИ СЭВ Т- 25 29](#_Toc117627779)

[Аппаратчику подготовки сырья и 29](#_Toc117627780)

[отпуска полуфабрикатов и продукции 5 разряда 29](#_Toc117627781)

[ИНСТРУКЦИЯ №СЭВ Т-10 34](#_Toc117627782)

[аппаратчику по обслуживанию установки очистки 34](#_Toc117627783)

[газа при наработке сэвилена. 34](#_Toc117627784)

[взрывоопасная концентрация этилена в воздухе составляет: 35](#_Toc117627785)

[ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЯ. 36](#_Toc117627786)

[ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ 37](#_Toc117627787)

[ЭТИЛЕНВИНИЛАЦЕТАТНОЙ СМЕСИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ. 37](#_Toc117627788)

[ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ 38](#_Toc117627789)

[ОЧИСТКИ ВОЗВРАТНОГО ГАЗА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ 38](#_Toc117627790)

[РИ СЭВ Т- 19 40](#_Toc117627791)

[Оператору по обслуживанию щита управления 40](#_Toc117627792)

[отделения обработки и гранулирования 40](#_Toc117627793)

[Марки и композиции полиэтилена и сэвилена. 43](#_Toc117627794)

[Марки и композиции полиэтилена. 43](#_Toc117627795)

[Инструкция № СЭВ - Т - 32 45](#_Toc117627796)

[аппаратчику перегонки 6 разряда 45](#_Toc117627797)

[по обслуживанию 45](#_Toc117627798)

[установки ректификации винилацетата 45](#_Toc117627799)

[Инструкция № СЭВ - Т -33 50](#_Toc117627800)

[аппаратчику перегонки 5 разряда 50](#_Toc117627801)

[по обслуживанию 50](#_Toc117627802)

[установки ректификации винилацетата 50](#_Toc117627803)

## Характеристика производимой продукции

* 1. **Сэвилен (сополимер этилена с винилацетатом)**

Сэвилен представляет собой высокомолекулярный продукт сополимеризации этилена СН2=СН2 с винилацетатом СН2=СН-OCOCH3 при высоких давлениях и температурах:

Упрощенная химическая формула сэвилена:

[(СН2 – СН2)n – (СН2 –СН – ) m ]g

|

ОСОСН3

По внешнему виду сэвилен (сополимер этилена с винилацетатом) - бесцветное, эластичное вещество, прозрачное в пленках, без запаха, не ядовит, не оказывает вредного воздействия на человеческий организм, горючее вещество.

Введение в молекулу полиэтилена винилацетатного звена приводит к нарушению кристаллической структуры молекулы вследствие чего, существенно изменяются свойства продукта.

Сэвилен имеет высокую ударную прочность, повышенную устойчивость к растрескиванию под нагрузкой, хорошую морозостойкость, хорошо перерабатывается. Свойства сэвилена по мере увеличения содержания в нем винилацетата изменяются в следующем порядке: сополимеры, содержащие до 20% винилацетата, представляют собой прочные пластики, сходные с полиэтиленом низкой плотности, но отличающиеся от него более высокой эластичностью, прозрачностью и пониженной температурой плавления. При содержании винилацетата (30-35) % образуются каучукоподобные продукты.

Сополимеры этилена с винилацетатом не требуют применения пластификаторов, хорошо совмещаются со многими смолами, канифолью, парафином, восками, а также минеральными маслами, содержащими более 40% ароматических углеводородов.

Сэвилен устойчив к воздействию разбавленных растворов кислот и щелочей. Растворимость сэвилена в таких растворителях, как бензол, ксилол, толуол, четырех хлористый углерод, спирт, ацетон повышается с увеличением содержания винилацетата.

Сэвилен имеет сравнительно худшие диэлектрические свойства, чем полиэтилен низкой плотности, что вызвано введением полярного заместителя - винилацетата в полиэтиленовую цепь.

Сэвилен (сополимер этилена с винилацетатом) характеризуется следующими свойствами

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание винилацетата, % вес | 5÷30 |
| Плотность, г/см3 | 0,922÷0,955 |
| Показатель текучести расплава, г/10 мин | 0,5÷40 |
| Прочность при разрыве, МПа (кгс/см2) | 4,5÷14,0(50÷143) |
| Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 600-650 |
| Температура размягчения по Вика, 0С, не менее | 27÷70 |
| Морозостойкость, 0С | (-65) ÷ (-75) |
| Твердость по Шору | 85÷95 |
| Стойкость к термоокислительному старению, час, не менее | 6÷8 |
| Диэлектрическая проницаемость,  при частоте1 •10-3 Гц | 2,4÷3,1 |
| Тангенс угла диэлектрических потерь,  при частоте10-3 Гц | (1,3 ÷ 5,0)·l0-2 |

## Полиэтилен высокого давления (низкой плотности)

Полиэтилен высокого давления является высокомолекулярным продуктом полимеризации этилена при высоких давлениях и температурах.

Упрощенная химическая формула полиэтилена (С2Н4)n.

Молекулярная масса полиэтилена низкой плотности 15000 ÷ 40000.

По внешнему виду полиэтилен представляет собой твердый белый продукт с сероватым оттенком, полупрозрачный в пленках, без запаха, не ядовит, на человеческий организм действия не оказывает, горит, будучи вынесенным из пламени продолжает гореть, температура плавления (103-110)0С (свойства, характеризующие пожаро-взрывоопасность полиэтилена приведены в разделе 9«Безопасная эксплуатация производства»).

Полиэтилен - полидисперсный продукт, т.е. представляет собой смесь макромолекул различной длины цепи и различной разветвленности.

Полиэтилен высокого давления (низкой плотности) состоит из (50-65) % кристаллической и (35-50) % аморфной фазы, что обуславливает сравнительно высокую механическую прочность, жесткость, плотность и одновременно хорошую эластичность, и морозостойкость (до минус 800С) полиэтиленовых изделий.

Кристалличность с увеличением температуры уменьшается и при температуре выше температуры плавления полиэтилен становится аморфным. Медленное охлаждение приводит к увеличению кристалличности.

Физические свойства: низкая плотность (один из самых легких полимеров), относительно высокая разрывная прочность, отличная гибкость при низких температурах, сравнительно высокая температура теплового разрушения.

Механические свойства полиэтилена определяются его структурой, т.е. степенью полимеризации, полидисперсностью, разветвленностью и условиями охлаждения изделийв процессе их изготовления.

Полиэтилен химически инертен, стоек к воздействию различных масел, весьма незначительно адсорбирует влагу, оказывает высокое сопротивление проникновению водяных паров, имеет высокую стойкость к различным агрессивным средам - кислотам (кроме окисляющих), щелочам, растворам солей и различным органическим растворителям. Однако при определенных концентрациях и повышенных температурах полиэтилен набухает и даже растворяется в таких растворителях как бензол, толуол и четыреххлористый углерод.

Как один из лучших диэлектриков, полиэтилен имеет весьма низкие диэлектрические потери, низкую диэлектрическую постоянную, высокую электрическую прочность, высокие удельное, объёмное и поверхностное электрические сопротивления.

В процессе эксплуатации полиэтиленовых изделий под действием тепла, ультрафиолетовых лучей и кислорода воздуха происходит их старение, ухудшаются физико-химические и диэлектрические свойства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование показателей | Величина  показателей |

| 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- |
|  | Молекулярная масса | 15000 ÷ 40000 |
|  | Плотность, г/см3 | 0,916 ÷ 0,930 |
|  | Температура плавления, 0С | 103 ÷ 110 |
|  | Прочность при разрыве, кгс/см2 | 70 ÷ 160 |
|  | Предел текучести при растяжении, кгс/см2 | 100-120 |
|  | Относительное удлинение, % | 400 ÷ 600 |
|  | Насыпная плотность, г/см3 | 0,5 ÷ 0,6 |
|  | Модуль упругости при изгибе, кгс/см2 | 900 ÷ 2150 |
|  | Разрушающее напряжение при изгибе, кгс/см2 | 120 ÷ 200 |
|  | Предел прочности при срезе, кгс/см2 | 140 ÷ 170 |

Базовые марки полиэтилена выпускаются трех сортов (высшего, первого и второго).

Обозначение базовых марок состоит из названия материала «Полиэтилен» и восьми цифр.

Первая цифра - 1 указывает на то, что процесс полимеризации этилена протекает при высоком давлении с применением инициаторов радикального типа.

Две последующие цифры обозначают порядковый номер базовой марки.

Четвертая цифра указывает на степень гомогенизации продукта:

* + - 0 - без гомогенизации в расплаве:
    - 1 - гомогенизированный в расплаве.

Пятая цифра условно определяет группу плотности марки полиэтилена, г/см3.

* + - 1 – 0, 900 ÷ 0,909
    - 2 – 0, 910 ÷ 0,916
    - 3 –0, 917 ÷ 0,921

Следующие цифры, написанные через тире, указывают десятикратное значение показателя текучести расплава.

Пример: Полиэтилен 15813-020 сорт I ГОСТ 16337-77.

Полиэтилен, полученный по радикальному механизму, порядковый номер марки 58 (с гомогенизацией в расплаве), с плотностью по группе 3, находящейся в пределах (0,917÷0,921) г/см3 и номинальным значением показателя текучести расплава 2,0г/10 мин, 1-го сорта.

## Характеристика сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование сырья,  материалов,  полупродуктов  и энергоресурсов | Национальный стандарт,  технические условия,  регламент или методика на подготовку сырья,  стандарт организации | Показатели,  обязательные для проверки | Регламентируемые  показатели |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Этилен | ГОСТ 25070-2013,  технологические регламенты завода Этилен:  № 13-45-15  № 13-73-10  № 13-74-10  № 13-70-16 | Объемная доля этилена, %, не менее  Объемная доля метана и этана, в сумме,%, не более  Объемная доля ацетилена, %, не более  Объемная доля пропилена, %, не более  Объемная доля диеновых углеводородов (пропадиена и бутадиена), %, не более  Объемная доля оксида углерода, %, не более  Объемная доля диоксида углерода, %, не более  Объемная доля кислорода в продукте, поставляемом по трубопроводу, %, не более  Массовая концентрация серы, мг/м3, не более  Массовая доля воды в продукте, поставляемом по трубопроводу, %, не более | 99,9  0,1  0,001  0,005  0,0005  0,0005  0,001  0,0002  1  0,001 |
|  | Кислород | ГОСТ 5583-78,  технологический регламентзавода ОПиТГ№ 894-11 | Объемная доля кислорода, %, не менее  Объемная доля водяных паров, %, не более | 99,2  0,07 |
|  | Азот | ГОСТ 9293-74,  технологический регламент завода ОПиТГ № 46-11 | Объемная доля азота, %, не менее  Объемная доля кислорода, %, не более | 99,6  0,4 |
|  | Ортоксилол нефтяной, высший сорт | ТУ 38.101254-72 | Внешний вид  Плотность при 200С, г/см3  Температурные пределы перегонки, от 5% до 95%, 0С, не более  Температура кристаллизации, 0С, не ниже  Соответствует содержанию основного вещества, мол.%, не менее  Бромное число, г брома на 100 мл ортоксилола, не более | Прозрачная жидкость, не содержащая посторонних примесей и воды,не темнее раствора 0,003 гK2Cr2O7 в 1дм3 воды.  0,878 - 0,880  0,4  минус 25,5  99,2  0,18 |
|  | Винилацетат - ректификат, марка АС,  высший сорт | ТУ6-11-0209955-1-88 | Внешний вид  Массовая доля основного вещества, %, не менее  Полимеризационная активность по Дюпону при 0,1МРа, мин, не более  Массовая доля ацетальдегида, %, не более  Массовая доля кислоты (в пересчете на уксусную кислоту), %, не более  Массовая доля воды, %, не более  Массовая доля дивинилацетилена, %, не более  Массовая доля поливинилацетата, %  Массовая доля кротонового альдегида, %, не более  Массовая доля гидрохинона, %, не более | Жидкость по цвету и прозрачности не отличающаяся от дистилированной воды и не содержащая взвешенных частиц.  99,90  22  0,025  0,005  0,05  0,0002  отсутствие  отсутствие  0,005 |
|  | Винилацетат стабилизированный | СТО 50236110-003-2011 | Внешний вид  Массовая доля винилацетата, %, не менее  Полимеризационная активность по Дюпону, мин, не более  Массовая доля ацетальдегида, %, не более  Массовая доля кислоты (в пересчете на уксусную кислоту), %, не более  Массовая доля воды, %, не более  Массовая доля гидрохинона, %, в пределах  Содержание поливинилацетата, визуально | Жидкость по цвету и прозрачности не отличающаяся от дистилированной воды и не содержащая взвешенных частиц  99,90  17  0,015  0,006  0,05  0,0003 ÷ 0,0017  отсутствие |
|  | Винилацетат | Спецификация на продукцию | Внешний вид  Массовая доля основного вещества, %, не менее  Массовая доля ацетальдегида, %, не более  Массовая доля кислоты (в пересчете на уксусную кислоту), %, не более  Массовая доля воды, %, не более  Массовая доля гидрохинона, %, в пределах | Прозрачная жидкость  99,90  0,01  0,005  0,04  0,003 ÷ 0,005 |
|  | Тригонокс «С» | Спецификация на продукцию | Внешний вид  Массовая доля основного вещества, %, не менее  Массовая доля активного кислорода, %, не менее  Массовая доля гидропероксида третичного бутила, %, не более | Прозрачнаяжидкость без механических примесей  98,0  8,07  0,1 |
|  | Третбутилпероксид-3,5,5-триметилгек-саноат(Тригонокс 42S) | Спецификация на продукцию | Массовая доля основного вещества, %, не менее | 97,0 |
|  | Луперокс Р  (аналог Тригонокса С) | Спецификация на продукцию | Массовая доля основного вещества, %, не менее  Массовая доля активного кислорода, %, не менее  Массовая доля гидропероксида третичного бутила, %, не более | 97,0  7,99  0,30 |
|  | Луперокс 270  (аналог  Тригонокса 42S) | Спецификация на продукцию | Массовая доля основного вещества, %, не менее  Массовая доля активного кислорода, %, не менее  Массовая доля гидропероксида третичного бутила, %, не более | 97,0  6,74  0,15 |
|  | Масло катализаторное «Бенол» | Спецификация на продукцию | Кинематическая вязкость при 400С, мм2/с | 18-22 |
| Плотность при 200С, кг/м3 | 840 - 860 |
| Температура застывания, 0С, не выше | минус 6 |
| Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже | 180 |
|  | Масло вазелиновое  МХ-200 | ТУ 0253-031-54051488-2011 | Внешний вид  Вязкость кинематическая при400C, мм2/с  Плотность при 200С, г/см3, не более  Зольность, %, не более  Температура вспышки в открытом тигле, 0C, не ниже  рН водной вытяжки в пределах  Температура застывания, 0C, не выше | Светлая маслянистая, прозрачная нефлуоресцирующая жидкость без запаха  18,0-24,0  0,890  0,005  185  нейтральная  минус 8 |
|  | Масло компрессорное  «Оритес ДС 270»,  («Оритес ДС 270Х») | Спецификация на продукцию | Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже  Плотность при 150С, г/см3  Температура застывания, 0С  Содержание воды  Кинематическая вязкость, мм2/с:  при 400С  при 1000С, не менее | 230  1,080-1,100  минус 3  отсутствие  260 - 285  44,0 |
|  | Масло компрессорное Кореокс HP 1400S | Спецификация на продукцию | Кинематическая вязкость при 400С, мм2/с | 265 - 285 |
| Плотность при 20 0С, г/см3 | 1,080-1,095 |
| Массовая доля воды,%, не более | 0,20 |
| Температура застывания, 0С, не выше | минус 7 |
| Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже | 225 |
|  | Масло МС-20,  сорт 1 или высший | ГОСТ 21743-76 | Плотность при 200С, г/см3, не более  Вязкость кинематическая при 1000C, мм2/с, не менее  Температура застывания, 0C, не выше  Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0C, не ниже  Зольность, %, не более  Содержание механических примесей, %  Содержание воды, % | 0,897  20,5  минус 18  1/c - 265  в/с - 270  0,003  отсутствие  отсутствие |
|  | Масло индустриальное И-50А | ГОСТ 20799-88 | Кинематическая вязкость при 400С, мм2/с  Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже  Температура застывания, 0С, не выше  Содержание механических примесей, % | 90-110  225  минус 15  отсутствие |
|  | Масло индустриальное ИГП-18 | ТУ 0253-053-00151911-2008 | Внешний вид  Плотность при 200C, кг/м3, не более  Вязкость кинематическая при 400С, мм2/с, в пределах  Кислотное число, мг KOH на 1 г масла, не более  Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже  Температура застывания, 0С, не выше  Массовая доля воды, %, не более  Массовая доля механических примесей, % | Однородная прозрачная жидкость  880  24,00 – 30,00  1,0  180  минус 15  следы  отсутствие |
|  | Масло турбинное  Тп-22С | ТУ38.101821-2001 | Вязкость кинематическая при 400С, мм2/с, в пределах  Плотность при 150C, кг/м3, не более  Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, 0С, не ниже  Температура застывания, 0С, не выше  Массовая доля механических примесей, %, не более | 28,8 – 35,2  903  186  минус 15  0,005 |
|  | Масло гидравлическое TellusS2 V 46 | Спецификация на продукцию | Кинематическая вязкость, мм²/с, при 400C, в пределах  Плотность при 150C, кг/м3, не более  Температура вспышки, определяемая в  открытом тигле, 0C, не ниже  Температура застывания, 0C, не выше | 28,8-35,2  875  209  минус 30 |
|  | Масло трансформаторное селективной очистки | ГОСТ 10121-76 | Вязкость кинематическая при 500С, мм2/с  Кислотное число, мг KOH на 1 г масла, не более  Температура вспышки, определяемая в закрытом тигле, 0С, не ниже  Температура застывания, 0С, не выше  Содержание водоростворимых кислот, щелочей  Содержание механических примесей | 9  0,02  150  минус 45  отсутствие  отсутствие |

## РИ СЭВ Т- 45Для машинистов насосных установок по обслуживанию и эксплуатации насосной станции № 0509

Насосная станция 509 предназначена для снабжения производственных установок ОАО «НефтеХимСэвилен» охлажденной оборотной водой на производственные нужды. Насосная станция работает по схеме двойной перекачки. Охлажденная вода забирается двумя насосами 14 НДС из чаши градирен 510 и 510 А и подается в корпуса. Проходя через аппараты, нагретая вода из корпусов по самотечному трубопроводу поступает в приемную камеру теплой воды насосной, откуда забирается двумя насосами 12 НДС и подается на оросителей градирен 510 и 510 а для ее охлаждения. В работе постоянно находятся по два насоса охлажденной и теплой воды, по одному - находится в резерве

По схеме насосы промаркированы в следующем порядке:

* Насосы 14 НДС № 1,2,3 - охлажденной воды;
* Насосы 12 НДС № 4,5,6 - теплой воды.

Машинист насосных установок обязан задавать режим работы насосам по производительности таким образом, чтобы два насоса марки 14 НДСМ давали производительность, равную производительности двух насосов марки 12 НДС. Регулировку производить задвижками нагнетания насосов теплой воды.

Машинист должен убедиться в правильности показаний приборов по переливному устройству в приемной камере. Если имеется равенство в количестве подачи и возвращения воды, то перелива в приемной камере насосов теплой воды не будет. Уровень в приемной камере регистрируется прибором на щите КИП. Вода, подаваемая в технологические цеха должна удовлетворять следующим требованиям:

* Температура охлажденной воды не более 27 °С,
* Температура из цехов 40°С;
* РН - 7-8,7
* Мех. примеси до 50 мг/л
* Сухой остаток до 450 мг/л
* Железо до 2,5 мг/л
* ХПК до 100мг/
* Щелочность -до 3,6 мг-экв/л
* Жесткость - до 5,0 мг-экв/л
* Медь - до 0,006 мг/л
* Аминоцид - до 0,02-0,05

## Техническая характеристика насосов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ насос сов | Марка насоса | Производительность  м3/час | Напор в м.в.ст. | Мощность в кВт | Число об/мин | Назначение |
| 1,2,3 | 14НДСМ | 1250 | 37 | 160 | 985 | Для подачи охлажденной воды на технологические цеха. |
| 4,5,6 | 12 НДС | 1000 | 24-30 | 100 | 985 | Для подачи теплой воды на оросителей градирен. |

* 1. **Описание** насоса и краткая характеристика его основных частей.

Насосная установка состоит из центробежного насоса и электродвигателя, соединенных упругой муфтой. Муфта крепится на валу от проворачивания шпонкой.

Центробежный насос представляет собой горизонтальный, одноступенчатый насос спирального типа с двухсторонним подводом жидкости к рабочему колесу. Опорами ротора служат шарикоподшипники. Осевые усилия ротора гидравлически уравновешены двухсторонним подводом жидкости к рабочему колесу.

Остаточные осевые усилия воспринимаются радиально-упорными подшипниками. Охлаждение сальников осуществляется перекачиваемой жидкостью. Корпус насоса - чугунный, состоит из двух частей (нижней и верхней), соединенных при помощи шпилек. Корпус имеет горизонтальный разъем в плоскости расположения оси вала насоса. Всасывающий и напорный патрубки расположены в нижней части корпуса и направлены горизонтально под углом 90°С к оси вала насоса. Опорные поверхности лап также находятся в нижней части корпуса насоса.

Горизонтальный разъем и расположение патрубков и лап позволяют производить разборку и осмотр насоса без демонтажа электродвигателя и трубопроводов. Внутренняя поверхность корпуса представляет собой спиральную нагнетательную камеру, которую от расположенных с двух сторон полуспиральных подводов отделяют перегородки, являющиеся одновременно базой для уплотняющих колец. В нижней части корпуса - - 2 кронштейна с фланцами для крепления корпусов подшипников.

В двух противоположных торцевых сторонах корпуса имеются цилиндрические отверстия, являющиеся гнездами сальникового уплотнения.

Для выпуска воздуха из насоса во время заливки в крышке корпуса предусмотрен воздушник. Для слива воды из насоса в гидравлических каналах нижней части корпуса предусмотрены отверстия, заглушенные пробками. Подшипники - маслоотражатели предохраняют подшипники от утечки масла и попадания воды в масляную камеру. В верхней части подшипника предусмотрено отверстие, в которое вмонтирована масленка-штауфер. Смазка подшипников густая.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСОВ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

Во время работы насоса необходимо:

Следить за показаниями манометров и расходомеров согласно установленных норм. Давление должно быть не ниже 4,2 ати. Расход не более 1900 м3/час.

Поддерживать необходимое количество смазки в подшипниках, температура  
которых не должна превышать 60-65°С.

Следить, чтобы температура корпуса эл. двигателя не превышала 80°С, за осевым  
разбегом ротора и вибрацией.

Сальники следует подтягивать так, чтобы вода из них просачивалась непрерывно  
редкими каплями. Это служит не только контролем правильного действия  
гидравлического уплотнения, но и предохраняет защитную втулку от выработки  
набивкой. Если же через крышку сальника капли не просачиваются, следует  
несколько ослабить затяжку сальника, а в случае износа набивки заменить ее новой.

Периодически 3-4 раза в смену, проверять заливку резервного насоса.

Во избежание срыва работы центробежных насосов теплой и холодной воды  
машинист обязан следить за уровнем воды в чашах градирен и приемной камере  
насосов теплой воды.

Регулирование уровня в приемной камере насосов теплой воды производится  
задвижками № 4,5,6. Управление нагнетательными задвижками №3,10,12 вынесено на щит КИП к сигнализатору уровня в приемной камере.

Регулирование уровня в чашах градирен производится задвижками на  
нагнетательном патрубке насосов № 4,5,6 и задвижками на водоводе фильтрованной  
воды, расположенными в колодцах № 15 и 15 а (подпитка фильтрованной водой чаш  
градирен 510, 510а).

Уровень в чашах градирен и приемной камере насосов теплой воды регистрируется  
сигнализаторами уровней, расположенными на щите КИП насосной.

Обо всех случаях неисправности насосного агрегата: появления стука внутри  
корпуса насоса или эл.двигателя, завышения вибрации, появления осевого разбега

## РИ СЭВ Т- 25

## Аппаратчику подготовки сырья и

## отпуска полуфабрикатов и продукции 5 разряда

* 1. **Характеристика сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и продукции.**

В процессе производства аппаратчик подготовки и отгрузки 5 разряда имеет непосредственный контакт со следующими химическими веществами и продуктами:

винилацетат, этилен, полиэтилен, сэвилен, полиэтиленовая и сэвиленовая пыль, полизоционат, уксусная кислота, нанокс (перманокс), сантонокс, сажевый концентрат или сажа, агидол, композиция сэвилена марки 113-152 и по рецептуре от 01 до 25, клей ПВА, поливиниловый спирт, тальк фосфит, бензол ОА.

* **Винилацетат** (свежий, ректифицированный, возвратный) относится к 3 классу опасности. Представляет собой бесцветную прозрачную легкоподвижную жидкость с характерным эфирным запахом, со следующими свойствами:

|  |  |
| --- | --- |
| Температура кипения при при760 мм.рт.ст.. °С | 72,5 |
| Плотность при 20°С. г/см3 | 0,9342 |
| Температура вспышки. °С | минус 8 |
| Температура самовоспламенения. °С | +380 |
| Вязкость при 20°С. СТ | 0,482 |
| Критическая температура. °С | 228,9 |
| Критическое давление, ата | 22,4 |
| Растворимость в воде при 20°С. % | 2,5 |
| Растворимость воды в винилацетате при 20°С. % | 0,1 |
| Плотность паров по отношению к воздуху | 2,97 |
| ПДК в воздухе, мг/м3 | 10 |
| Предел взрываемо смеси паров винилацетата  с воздухом. % | 2,5 – 17,5 |

* **Полиэтилен высокого давления** – (-СН2-СН2-) – твердый парафиновидный бесцветный продукт, выпускаемый в виде гранул, и обладающий следующими физико-химическими свойствами:

|  |  |
| --- | --- |
| плотность, г/см2 | 0,92-0,93 |
| молекулярный вес | 18000-360000 |
| температура плавления, Со | 103-110 |
| температура воспламенения, Со | около 300 |
| температура самовоспламенения, Со | около 400 |

При затаривании и механической обработке полиэтилена возможно образовании пыли, а при нагревании в процессе переработки до 140оС и выше возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции. ПДК полиэтиленовой пыли в воздухе производственных помещений – 8 мг/м3, пыль взрывоопасна, низкий предел взрываемости полиэтиленовой пыли в смеси с воздухом – 12 г/м3.

Гранулированный полиэтилен горюч. При поднесении открытого пламени загорается и горит коптящим пламенем с образованием расплава и выделением газообразных продуктов термоокислительной деструкции. При загорании тушить всеми известными средствами пожаротушения.

* **Сополимер этилена с винилацетатом (сэвилен).**

По внешнему виду - вещество молочного белого цвета. Плотность в зависимости от состава: 0,92-0,96г/см , температура размягчения 30-90°С, Свойства сэвилена определяется содержанием винилацетата:

* сополимеры, содержащие до 10-12% винилацетата, представляют собой прочные пластики, сходные с полиэтиленом низкой
* плотности, но отличающиеся от него более высокой эластичностью, прозрач­ностью и пониженной температурой плавления;
* при содержании винилацетата 13-25% сополимеры представляют собой  
  каучукоподобные продукты;
* при содержании винилацетата выше 30% - мягкие и клейкие при комнатной температуре смолы.

Из сэвилена во время его переработки при повышенной температуре в воздух производственных помещений могут выделяться винилацетат, ацетальдегид и уксусная кислота.

|  |  |
| --- | --- |
| ПДК в мг/м :   * винилацетата * ацетальдегида * уксусной кислоты | 10  5  5 |

Комплекс летучих продуктов, выделяющихся из сэвилена, в концентрациях превышающих предельно-допустимые, оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз. При поднесении открытого пламени сэвилен загорается с образованием расплава с выделе­нием газообразных продуктов. Сэвилен горит коптящим пламенем, загорается без взрыва.

Температура разложения сэвилена - 350 °С. При загорании тушить всеми известными средствами пожаротушения.

* **Сажа (углерод технический).**

Применяется в качестве красителя и стабилизатора в производстве полиэтилена.

Сажа – технический углерод, получаемый при термоокислительном разложении природного или попутного газа или углеродного сырья.

Представляет собой весьма легкий черный порошок, состоящий из высокодисперсных частиц диаметром 300-400 Ао. По химическому составу она является аморфным углеродом.

Сажа пожаровзрывоопасна, может загораться (без пламени) от открытых источников огня.

При загорании сажу следует тушить паром или инертным газом. Температура самовозгорания сажи 250-440оС, ПДК сажи в воздухе рабочей зоны производственных помещений 4 мг/м3.

Попадая в органы дыхания и пищеварения, вызывает раздражение

При длительном вдыхании сажа может вызывать пневмокониоз, попадая на кожу – сильно загрязняет тело, возможны гнойничковые заболевания кожи, дерматиты. При работе с сажей необходимо пользоваться спецодеждой, спецобувью и для предохранения органов дыхания – противопылевыми защитными средствами.

**Сажевый концентрат** – гранулированный полиэтилен с введенной в него от 20 до 30% сажи. Продукт черного цвета. При его использовании необходимо соблюдать те же меры предосторожности, что и при использовании полиэтилена-гранулятора и сажи в отдельности.

* **Красители и пигменты –**

Это органические и неорганические вещества, представляющие собой тонкодисперсные порошки различных цветов. Органические красители – соединения ароматического ряда или гетероциклического соединения, содержащие бензольные кольца. В состав неорганических красителей чаще всего входят двуокись титана, медь, свинец, кадмий, ртуть, цинк, железо и другие элементы, которые ядовиты.

Многие красители, поступая в организм человека в виде пыли или паров, оказывают на организм общее токсическое действие. Они вызывают кожные заболевания на кистях рук, предплечьях, шее, а также в тяжелых случаях на груди, спине, бедрах. Для мытья рук после работы с органическими красителями применяются растворы марганцево-кислого калия (1:200), 2% раствор гипосульфита натрия или 2% раствор бисульфата натрия. Для смазывания кистей рук применять ланолин. Относится к 3 классу опасности химических веществ.После работы необходимо принять душ и сменить белье и одежду

## ИНСТРУКЦИЯ №СЭВ Т-10

## аппаратчику по обслуживанию установки очистки

## газа при наработке сэвилена.

1. **ОПИСАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА.**

Технологической схемой на системах «А» и «В» предусмотрен выпуск сэвилена и полиэтилена. При необходимости получать одновременно сэвилен и полиэтилен на системах «А» и «В» наработку сэвилена можно производить только на системе «А», а полиэтилен на системе «В».

В процессе производства из 100% этилена получается 8-13% продукта (полиэтилена и сэвилена), а не вступивший в реакцию газ (возвратный газ) в количестве (80-85%) возвращается после очистки в отделение компрессии.

Возвратный газ подразделяется на газ низкого и высокого давления. Возвратный газ поступивший из ОНД (отделителей низкого давления) поступающий в емкость (поз.С-32) и газ после клапанов 104-107 холодильника, поступающего в емкость (поз.С-31) – называется газом низкого давления (1-8,5) кг/см2.

Узел очистки возвратного газа высокого давления имеется на каждой технологический системе, поэтому технологическая схема очистки одинакова при получении на ней полиэтилена и сэвилена. Возвратный же газ низкого давления при получении сэвилена направляется на узел очистки для сэвилена, при получении полиэтилена направляется на узел очистки для полиэтилена (см. инструкцию СЭВ Т-8), поэтому при подготовке системы к пуску необходимо знать на выпуск какого продукта производится пуск технологической системы и произвести соответствующее переключение запорной арматуры.

* 1. **Характеристика сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов.**
     1. **Этилен (С2Н4)** - бесцветный газ, токсичен, горюч, взрывопожароопасен.Обладает наркотическим свойством. Вдыхание этилена приводит к поражению нервной системы. Признаками отравления являются: острая возбудимость, головокружение (иногда с потерей сознания), усиленное сердцебиение, дрожание рук.Сжиженный этилен при попадании на кожу может вызвать поражение кожи, аналогичное ожогам. Меры помощи при отравлении: свежий воздух искусственной дыхание, можно давать кислород.

В качестве средств индивидуальной защиты при работе с этиленом применять фильтрующий противогаз марки БКФ: при работе в емкостях, колодцах и замкнутых пространствах – шланговые противогазы марки ПШ-1и ПШ-2.

## взрывоопасная концентрация этилена в воздухе составляет:

|  |  |
| --- | --- |
| нижний предел взрываемости, %об. | 2,5 |
| верхний предел взрываемости,%об. | 34 |
| предельно-допустимая концентрация, мг/м3 | 100 |
| критическое давление, кгс/см2 | 50 |
| температура кипения при 760мм рт.ст.,оС | минус 103,8 |
| Температура самовоспламенения, 0С | 546 |
| Критическая температура , 0С | 9,9 |

Этилен по степени воздействия на организм относится к 4 классу опасности - веществам малоопасным.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЯ.

Сэвилен, получают на системе «А» и «В», которые работают автономно (отдельно) от других систем. Возвратный газ (смесь этилена с винилацетатом) высокого давления проходит очистку по схеме получения п/этилена, (см. раздел 5.4.1. данной инструкции), а возвратный газ низкого давления (смесь этилена с винилацетатом и с низкомолекулярным сополимером) проходит очистку в дополнительно смонтированной установке очистки газа для сэвилена, в которой также предусмотрено и осаждение винилацетата с целью повторного его использования после ректификации.

На системах “А” и “В” кроме сэвилена можно получить и полиэтилен. В этом случае винилацетатный и катализаторный насосы не включают, и возвратный газ низкого давления направить по схеме полиэтилена, т.е. в емкость поз.4/6.3.3. До перевода системы “А” и “В” на полиэтилен необходимо системы промыть ксилолом, включая аппараты и трубопроводы в 0503 корпусе этих систем на коллекторе возвратного газа низкого давления в холодильнике “А”, согласно инструкции СЭВ Т-14, продуть азотом, закрыть вентиль 313С. На отделителях низкого давления в 0504А корпусе на системах “А” и “В” закрыть задвижки 162А, установив перед ней заглушку, открыть задвижку 162, сняв перед ним заглушку.

В 0503 корпусе закрыть клапан 298С и вентиль 290С на линии возвратного газа низкого давления систем “А” и “В”.

В 0504 корпусе на коллекторе возвратного газа низкого давления открыть вентили 314С, 315С в холодильниках возвратного газа высокого давления систем “В” и “С”, предварительно продув их газом со сбросом на факел через холодильник “А”, при закрытых 313С и 109А вентилях.

Работы в 0504А, 0503 корпусах проводятся обслуживающим персоналом указанных корпусов по указанию начальника смены или по наряд-допуску на ремонтные работы по установке и снятию заглушек.

Работу по установке и снятию заглушки в малом пристрое корпуса 0504 производить при остановленной системе “А”, сброшенном давлении и при непосредственном руководстве начальника смены или начальника отделения.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ

## ЭТИЛЕНВИНИЛАЦЕТАТНОЙ СМЕСИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.

Описание технологической схемы для систем “А” для “В” – схема аналогична.

Возвратный газ высокого давления (Р=150-250 кгс/см2, Т=150-280 оС), выходящий из 2-х отделителей высокого давления поз.4/2.1.-4/2.2.) через быстродействующий отсечной клапан 103,(клапан 103 при работе постоянно открыт и закрывается только при срабатывании аварийной программы А-2).по трубопроводу Ду45 поступает на установку очистки газа высокого давления в холодильник и проходит ее в следующей последовательности:

циклонный сепаратор (поз.4/3.4.1), первую ступень трехступенчатого холодильника поз.4/3.1., второй циклонный сепаратор (поз.4/3.4.2), вторую ступень холодильника, третий циклонный сепаратор (поз.4/3.4.3), третью ступень холодильника поз.4/3.1. Затем газоочиститель поз.4/3.5.1 охлаждается до температуры (30-60 оС), очищается от низкомолекулярного сополимера, уносимого из отделителей высокого давления. В возвратный газ с давлением (150-250кгс/см2), температурой (30-60 оС) подается свежий винилацетат Р=270кгс/см2 насосом поз. С4/1. Далее эта смесь поступает в отделение компрессии, где смесь, пройдя тонкую очистку в фильтрах высокого давления - поступает в смеситель высокого давления, т.е. на всас компрессоров II каскада.

Регулирование и расход винилацетата производит аппаратчик полимеризации нитки «А» или «В» со щита управления в зависимости от марки сэвилена. Показания числа ходов в/а насосов С-4/1,2,3 выведены на щит отделения полимеризации.

Для исключения попадания винилацетата в холодильник и газа в линию нагнетания в/а насоса, на трубопроводах установлены обратные клапана.

На системе «В» кроме обратного клапана на трубопроводе в/а перед врезкой в газопровод возвратного газа высокого давления установлены два вентиля 358, 359.

Для лучшего теплообмена в холодильнике поз.4/3.1. любую из трех ступеней холодильника можно подключить первой по ходу газа.

Это также способствует выплавлению низкомолекулярного полимера со стен труб холодильника и из циклонных сепараторов, из которых он поступает в сборник низкомолекулярного сэвилена поз. С-31. Более высокую температуру имеет газ, поступающий по ходу в первую ступень холодильника.

## ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

## ОЧИСТКИ ВОЗВРАТНОГО ГАЗА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Этиленвинилацетатная газовая смесь низкого давления из ОНД поз.4А/1.1-2 и ОНД поз. 4А/1.3-4 системы «В» и из сборника низкомолекулярного сэвилена поз.С-31 поступает в сепаратор поз.С-32, где происходит частичное отделение газа от низкомолекулярного сополимера за счет снижения температуры. Сепаратор С-32 снабжен рубашкой для обогрева паром 13ати. Контроль за давлением пара в рубашке, осуществляется по манометру РС 32-2. Температура в сепараторе замеряется с помощью термопары ТIR-С32.

Из сепаратора С-32 газ поступает в водяной холодильник поз. С33, состоящий из 2-х секций. В первой секции газ охлаждается до (50-60) оС и поступает в отделитель низкомолекулярного сополимера поз.С-34, где газовая смесь отделяется от низкомолекулярного сополимера (винилацетат при этой температуре практически не конденсируется). Отделитель поз.С-34 снабжен рубашкой для обогрева паром Р=13ати. Давление пара в рубашке контролируется с помощью манометра РС 34-2, давление в отделителе С-34 манометром РI-С34. Температура в отделителе контролируется с помощью TIR-C34.

Один раз в смену низкомолекулярный сополимер из сборника С-31, сепаратора С-32, отделителя С-34 передавливается в сборник С-41. При наработке сэвилена с высоким содержанием винилацетата продувку сепараторов С-31,С-32,С-34 производить до прорыва газа в сборник С-41 по мере необходимости.

При отсутствии аппаратчика очистки газа передавливание и контроль за узлом очистки осуществляет аппаратчик полимеризации 6 разряда.

Передавливание происходит вручную под давлением газа при поочередном открытии кранов №№279С, 280С, 281С на выгрузке из этих аппаратов и вентиля 460с на входе в аппарат С41.

Этиленвинилацетатная смесь паров в момент передавливания низкомолекулярного сэвилена из емк. С-31, С-32, С-34 в емкость С-41 через открытую воздушку 263С поступают в конденсатор С-41.3, охлаждаемый рассолом с температурой (-50С), а затем в отделитель винилацетата С-41.4, где происходят разделение, сконденсированный винилацетат через открытый кран №459С поступает в емкость С-38, а этилен через воздушку поступает в атмосферу.

Из сборника С41 низкомолекулярный сополимер сливается в полиэтиленовые мешки, опущенные в ванну поз. С41.2 с холодной водой путем открытия вентиля 282С. Низкомолекулярный сэвилен анализируется, затем отгружается потребителю. Температура расплава при затаривании низкомолекулярного сополимера должна быть (60-80 оС).

Далее газовая смесь этилена с винилацетатом из отделителя низкомолекулярного сополимера С34 поступает во вторую секцию водяного холодильника С33, где охлаждается до (30-40оС), при этом происходит частичная конденсация паров винилацетата. Температура на выходе из второй секции холодильника регулируется путем изменения степени открытия клапана 254С на выходе оборотной воды из холодильника. Сконденсированный винилацетат вместе с газовой фазой поступает в отделитель винилацетата С35, где происходит отделение винилацетата от газовой смеси.

Давление в отделителе С35 контролируется по манометру РI –С35, а уровень уровнемером LIAC-C35.

Газовая смесь сверху из отделителя винилацетата поз.С35 поступает в первый рассольный холодильник поз.С36/1 для охлаждения и конденсации винилацетата. Расход рассола на холодильник поз.С36/1 регулируется вручную вентилями 309С и 260С. Из холодильника поз.С36/1 смесь поступает в отделитель винилацетата поз.с37/1, где отделяется сконденсированный винилацетат, а газовая смесь поступает далее во второй рассольный холодильник поз. С36/2 для снижения температуры смеси до 0-(-5) оС и конденсации винилацетата. Температура смеси на выходе из рассольного холодильника поз.С36/2 регулируется путем изменения степени открытия клапана 251с на выходе рассола из этого холодильника. Степень открытия клапана рассола зависит от температуры газовой смеси на выходе из холодильника. Из холодильника поз.С36/2 смесь поступает в отделитель винилацетата поз.С37/2 , где отделяется сконденсированный винилацетат .

Отделители поз.С37/1-2 снабжены манометром для контроля давления PI-C37/1 и буйковыми уровнемерами LIA-C-37/1 и LIA –С-37/2. При завышении уровня в отделителях винилацетата поз.С-35, С37/1 и С37/2 выше 40% автоматически открываются отсечные клапаны соответственно 284С,286С,308С и винилацетат поступает в сборник отработанного винилацетата поз.С38. Движение винилацетата контролируется через смотровой фонарь, установленный на входе в емк.С-38.

Сборник поз.С-38 находится под азотным дыханием ,снабжен манометром PI –С38 для контроля давления и буйковым уровнемером LIA-C38 для контроля уровня.

По мере заполнения сборника винилацетата поз. С-38, винилацетата откачивается насосом С-39 или передавливается азотом Р=6ати через один из фильтров поз С-39/1-2 на установку ректификации корп.0513. Фильтры работают попеременно. Контроль за проходимостью через фильтры осуществляется по перепаду давлений на входе и выходе фильтров, если перепад давлений превысит 0,5 кгс/см2 необходимо переключиться на резервный фильтр. На входе в фильтр давление контролируется по манометру PIAS-C-39, установленному на нагнетании насоса С-39, а на выходе по манометру PI-C39/1, PI-C-39/2.

## РИ СЭВ Т- 19

## Оператору по обслуживанию щита управления

## отделения обработки и гранулирования

* 1. **Объект обслуживания.**

В объект обслуживания оператора щита управления входит щит управления.

Щит управления отделения обработки предназначен:

* для дистанционного включения всех агрегатов корпуса окончательной обработки и управления процессами взвешивания, транспортировки, смешивания, очистки, окраски и вторичной грануляции полиэтилена, сэвилена. а также приготовления стабилизирующей смеси:
* для контроля за ходом указанных процессов и работой электроприводов всех узлов корпуса отделения обработки полиэтилена, сэвилена:
* для контроля и учета заполнения и опорожнения всех бункеров отделения обработки по приборам КИП.
  1. **Характеристика сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов.**
* **Этилен.**

Этилен (С2Н4) представляет собой бесцветный газ со следующими свойствами:

|  |  |
| --- | --- |
| Вес газообразного этилена при 760 мм.рт.ст. и 0°С. г/л | 1,26 |
| Плотность по отношению к воздуху, г/см2 | 0,975 |
| Критическая температура. °С | 9,9 |
| Критическое давление, ктс/см2 | 50 |
| Температура кипения при 760 мм.рт.ст.. °С | минус 103,8 |
| Температура самовоспламенения в воздухе  при атмосферном давлении. °С | 546 |
| ПДК этилена в воздухе производственных помещений 1 00  по санитарным нормам, мг/м2 | (4 кл опасности) |
| Нижний предел взрываемости в смеси с воздухом. % об. | 2,5 |
| Верхний предел взрываемости в смеси с воздухом. % об. | 34 |

* **Винилацетат**

Винилацетат (свежий, ректифицированный, возвратный) относится к 3 классу опасности. Представляет собой бесцветную прозрачную легкоподвижную жидкость с характерным эфирным запахом, со следующими свойствами:

|  |  |
| --- | --- |
| Температура кипения при при760 мм.рт.ст.. °С | 72,5 |
| Плотность при 20°С. г/см3 | 0,9342 |
| Температура вспышки. °С | минус 8 |
| Температура самовоспламенения. °С | +380 |
| Вязкость при 20°С. СТ | 0,482 |
| Критическая температура. °С | 228,9 |
| Критическое давление, ата | 22,4 |
| Растворимость в воде при 20°С. % | 2,5 |
| Растворимость воды в винилацетате при 20°С. % | 0,1 |
| Плотность паров по отношению к воздуху | 2,97 |
| ПДК в воздухе, мг/м3 | 10 |
| Предел взрываемо смеси паров винилацетата  с воздухом. % | 2,5 – 17,5 |

Пары винилацетата ядовиты, вызывают функциональные нарушения нервной системы, раздражающе действуют на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, а также обладают наркотическими свойствами. Для защиты органов дыхания от паров винилацетата применяется фильтрующий противогаз марки БКФ. При попадании винилацетата на кожу или глаза промыть обильной струей воды в течение 15-20 минут и обратиться в медпункт. Средства пожаротушения: тонкораспыленная вода, пена.

## Марки и композиции полиэтилена и сэвилена.

## Марки и композиции полиэтилена.

Согласно ГОСТу 16337-77 существует 26 марок полиэтилена, получаемых в трубчатыхреакторах.Полиэтилен выпускается без добавок - базовые марки, и в виде композиций на их основе.Обозначение базовых марок полиэтилена состоит из названий материала «полиэтилен» ивосьми цифр.

Например, полиэтилен марки 15803-020 расшифровывается таким образом.

Первая цифра 1 указывает на то, что процесс полимеризации этилена протекает привысоком давлении в трубчатых реакторах и реакторах с перемешивающим устройством сприменением инициаторов радикального типа. Две следующие цифры 58 обозначаютпорядковый номер базовой марки, четвертая цифра 0 указывает на степень гомогенизации(вид усреднения: «О» - холодное «1» - смешивание в расплаве) полиэтилена, пятая цифра 3 условно определяет группу плотности полиэтилена, г/см2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 - | 0.900-0.909 | 4 - | 0.922-0.926 |
| 2 - | 0.910-0.916 | 5 - | 0.927-0.930 |
| 3 - | 0.917-0.921 | 6 - | 0.931-0.939 |

Цифры: написанные после тире, 020 - указывают десятикратное среднее значение показателя текучести расплава (т.е.2.0). После обозначения базовой марки полиэтилена указывают сорт.

Оператор дистанционного щита управления при присвоении марки полиэтилену использует показатели текучести расплава, чистоту, размер и качество гранул. Эти данные передают из лаборатории корпуса 0504 А один раз в час работающего потока. Количество добавок (стабилизаторы) и красителей в полиэтилен вводится в соответствии с ГОСТом 16336-77 и 16337-77

**Марки и композиции полиэтилена**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | | **Обозначение базовых марок полиэтилена по ГОСТу 16337-77** | | | | | | | |
| **15303-033** | **17603-006** | **17703-010** | **17803-015** | **15803-020** | **18103-035** | **16803-070** | **18303-120** |
| Допуск показателя текучести расплава (ПТР) |  | 0,21-0,39 | 0,45-0,75 | 0,8-1,2 | 1,135-1,875 | 1,5-2,5 | 2,45-4,55 | 6,25-8,75 | 9,0-15,0 |
| Номинальное значение ПТР  г/10 мин |  | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 3,5 | 7,0 | 12,0 |
| Количество включений для определенных сортов | Выс. сорт  1 сорт  2 сорт | 2  8  30 | 2  8  30 | 5  8  30 | 2  8  30 | 2  8  30 | 5  10  30 | 2  8  30 | 5  10  30 |
| Разброс ПТР в пределах партий, % не более | Выс. сорт  1 сорт  2 сорт | ± 6  ± 12  ± 15 | ± 6  ± 12  ± 15 | ± 8  ± 12  ± 15 | ± 6  ± 12  ± 15 | ± 6  ± 12  ± 15 | ± 8  ± 12  ± 15 | ± 6  ± 10  ± 15 | ± 8  ± 12  ± 15 |

* 1. **Описание щита управления отделения обработки**

В объект обслуживания оператора щита управления отделения обработки входит лицеваясторона щита управления отделения обработки (апп.5/57).

Центральный щит состоит из 12 панелей.

На матово-черных лицевых сторонах панелей нанесена в красках мнемосхема грануляциии обработки. В символы аппаратов, бункеров и транспортных путей вставлены розетки, стрелки или щитки, из которых, святясь, показывают производственное состояние этихаппаратов, бункеров, арматуры.

В точках ответвления трубопроводов находятся многопозиционные переключатели сосветящимися трубками. С их помощью контролируют направленные движения и **у**станавливают трубные распределители. На щите управления находятся также ключи управления аппаратов и механизмов. Для контроля наличия напряжения в цепях управления панелей установлены четыре вольтметра (Aq21, Aq22, Aq23, Aq24 - панель 2.сигнальная лампа 220 1 - панель 6).

На шестой панели в низу установлены:

* ключ включения напряжения (Ав32) для цепейдистанционного и автоматического управления:
* ключ включения и отключения звуковогосигнала (Ав31):

ключ включения и отключения освещения щита (Ав9).

## Инструкция № СЭВ - Т - 32

## аппаратчику перегонки 6 разряда

## по обслуживанию

## установки ректификации винилацетата

#### Описание рабочего места.

#### Нормы технологического режима.

Назначение установки ректификации винилацетата:

* 1. Установка ректификации винилацетата предназначена для ректификации возвратного винилацетата поступающего с производства сополимера этилена с винилацетатом, для очистки его от примесей и повторного его использования в процессе сополимеризации. В состав установки ректификации входит теплопункт, предназначенный для снабжения установки ректификации следующими энергоресурсами:
* водным паром с Р=6кгс/см2 и 1-3 кгс/см2;
* захоложенной водой с температурой 5-60С;
* теплофикационной водой с температурой до 1300С для отопления и вентиляции;
* горячей водой с температурой 65-700С на бытовые нужды;
* азотом с давлением Р-3кгс/см2, 0,6кгс/см2, 0,05 кгс/см2 (азотное дыхание);
* сжатым воздухом на питание приборов, контроля и автоматики и на технологические нужды;
* конденсатом пара Р= 6кгс/см2, 1-3кгс/см2 с температурой 90-1000С для прогрева клеевых реакторов и емкости поз. 37 для приготовления раствора гидрохинона;
* оборотной водой с давлением до 6 кгс/см2.

**. Описание технологической схемы и оборудования теплопункта.**

* 1. **Описание технологической схемы**

. Водяной пар с давлением Р=10-13кгс/см2 от наружной сети подводится в теплопункт

установки ректификации, где редуцируется с помощью клапанов – регуляторов давления РС-4, РС-5, РС-10 до давления Р=6 кгс/см2 Р=2-3кгс/см2 Р=1-2кгс/см2 и разводится потребителям.

Паровой конденсат собирается в конденсатные баки поз. 1/1-2 емкостью 1,25 м3 каждый. Для конденсации паров конденсата из баков поз. 1/1-2 предназначен кожухотрубный холодильник поз.3/1, охлаждаемый оборотной водой. Паровой конденсат из конденсатных баков поз. 1/1-2 с температурой 90-1000С подается насосами поз. 2/1-2 в рубашки реакторов поз. 69, 70, 86, 87, 89, 91 и рубашку емкости поз. 37 для нагревания реакционной массы. Из рубашек реакторов поз. 69, 79, 86, 87, 89, 91 и емкости поз. 37 использованный конденсат (отработанный) возвращается обратно в конденсатные баки.

Температура парового конденсата 90-1000С в конденсатных баках поз. 1/1-2 поддерживается автоматически регулирующим клапаном РС-10 за счет подачи острого пара в конденсатные баки поз. 1/1-2.

Для пуска установки после останова предусмотрена схема подготовки конденсата с температурой 90-1000С, которая включает в себя залив на 30-40% баков поз. 1/1-2 горячей водой и прогрев конденсата острым паром с включением конденсатных насосов поз. 2/1-2 на циркуляцию.

. Теплофикационная вода с давлением 3-5 кгс/см2 и температурой до 1300С подается со станции горячей воды корп.0504б в теплопункт откуда разводится в системы отопления и вентиляции. Обратная теплофикационная вода от отопительной системы и приточной вентиляции с температурой 700С и давлением 3-5 кгс/см2 через коллектор теплофикационной обратной воды возвращается на станцию горячей воды корп. 0504Б.

В теплопункт от наружной сети подводится азот с давлением 5кгс/см2.

Азот последовательно редуцируется:

* + до давления 3 кгс/см2 – клапаном регулятором давления РС-6;
  + до давления 0,6 кгс/см2 – клапаном регулятором давления РС-7;
  + до давления 0,05 кгс/см2 – клапаном регулятором давления РС-8.

Азот с давлением 3кгс/см2, 0,6кгс/см2, 0,05кгс/см2 по трубопроводу разводится потребителям на установку ректификации и клеевую установку.

Заложенная обессоленная, горячая вода, сжатый воздух поступают в теплопункт из наружных сетей.

их основных параметров (расход, давление, температура). Из теплопункта энергопотоки направляются на установку ректификации и клеевую установку.

* + 1. Сжатый воздух КИП ( 6 кгс/см2 ) перед входом в корпус 0513 поступает в ресивер поз. 65, установленный с западной стороны корпуса 0513, а затем в фильтр-отстойник поз.7. Предусмотрена возможность подачи воздуха, минуя ресивер и фильтр-отстойник (для ремонтных работ). Для контроля давления воздуха КИП установлены манометры на ресивере, до фильтра и после фильтра. Из теплопункта воздух поступает на щит управления, на приборы КИПиА и клапана
  1. **Описание оборудования теплопункта**

8.2.1. **Бак конденсатный поз. 1/1-2**

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр, мм | 1000 |
| Длина, мм | 1600 |
| Объем, м3 | 1,25 |
| Рабочие условия:  давление, кгс/см2  среда | атмосферное  водяной пар и паровой конденсат |

* + 1. **Теплообменник- холодильник поз.3/1**

|  |  |
| --- | --- |
| Поверхность теплообмена, м2 | 6 |
| Рабочие условия:  давление, кгс/см2  среда в межтрубном пространстве  давление, кгс/см2  среда в трубном пространстве | атмосферное  пар и паровой конденсат  4  оборотная вода |

**Насос центробежного типа КС-10-56/20 поз. 2/3**

|  |  |
| --- | --- |
| Производительность, м3/час | 10 |
| Создаваемый напор, мм. вод. ст. | 47 |
| Электродвигатель типа АО-41-2 |  |
| Мощность, кВт | 5,5 |
| Число оборотов, об/мин | 2900 |

* + 1. **Фильтр-отстойник поз.7**

|  |  |
| --- | --- |
| Размеры фильтра: |  |
| Диаметр внутренний, мм | 200 |
| Высота, мм | 610 |
| Размеры фильтрующей вставки: |  |
| Высота, мм | 340 |
| Диаметр верха наружный, мм | 190 |
| Диаметр низа, мм | 105 |

## Инструкция № СЭВ - Т -33

## аппаратчику перегонки 5 разряда

## по обслуживанию

## установки ректификации винилацетата

Винилацетат является необходимым (вторым) компонентом при получении сэвилена (первым является этилен).

Содержание винилацетата в сэвилене составляет от 5 до 30% в зависимости от марки сэвилена.

Винилацетат - бесцветная, прозрачная легко - подвижная легковоспламеняющаяся жидкость с характерным эфирным запахом.

Винилацетат обладает наркотическим и токсичным действием . по степени воздействия на организм винилацетата относится к 3 классу опасности

Всего 4 класса опасности:

* 1 класс – чрезвычайно опасные вещества;
* 2 класс - высокоопасные вещества;
* 3 класс – умеренно опасные вещества;
* 4 класс - малоопасные вещества.

Пары винилацетата вызывают раздражение слизистых оболочек дыхательных путей и глаз, попадая на кожу – обезжиривает ее. В смеси с воздухом пары винилацетата взрывоопасны. При длительном хранении винилацетата при повышенных температурах без ингибитора или с низким содержанием его возможно самопроизвольная полимеризация, сопровождающаяся повышением температуры, его закипанием и повышением давления. Поэтому в период с 1 мая (для винилацетата марки «АС») и с1 апреля (для винилацетата марки «ЭС») по 30 сентября в винилацетат вводится ингибитор – гидрохинон.

Неингибированный винилацетат можно хранить при температуре не выше 400С. При температуре выше 400С необходимо принять меры по охлаждению винилацетата. Необходимо не допускать контакт винилацетата с кислотами, щелочью и инициаторами полимеризации.

Физико – химические свойства винилацетата:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование показателя** | **Значение** |
| 1 | Температура кипения, 0С | 72,5-73 |
| 2 | Температура плавления, 0С | минус 100,2 |
| 3 | Вязкость при t = 200C Па.с.103 (сП) | 0,432 |
| 4 | Температура вспышки в открытом сосуде , 0С | минус 5-8 |
| 5 | Температура самовоспламенения 0С | 380 |
| 6 | Удельное объемное эл. сопротивление, Ом.м | 107 |
| 7 | Плотность паров винилацетата по отношению к воздуху | 2,9 |
| 8 | Теплота горения, Ккал/моль | 493 |
| 9 | Открытая теплота испарения, Ккал/моль | 28,3 |
| 10 | Теплота полимеризации, Ккал/моль | 21,3 |
| 11 | Растворимость в воде при 200С, % | 2,4 |
| 12 | Растворимость воды в винилацетате, % | 1,3 |
| 13 | Молекулярная масса | 86,092 |

* 1. **Винилацетат возвратный –** непрозрачная жидкость соломенного цвета.

|  |  |
| --- | --- |
| Массовая доля основного вещества, % не более | 82,0 |
| Массовая доля ацетальдегида, % не более | 0,6 |
| Массовая доля кислоты (в пересчете на уксусную), % не более | 5,0 |
| Массовая доля воды, % не более | 1,0 |

Пожаро- взрывоопасные свойства и токсичность та же, что и у свежего винилацетата.

* 1. **Гидрохинон (парадиоксибензол)**

Гидрохинон представляет собой кристаллический порошок от белого до серовато-белового цвета возможен желтый оттенок. Растворим в воде спирте и эфире. При продолжительном воздействии света кристаллы гидрохинона темнеют и теряют блеск.

Эмпирическая формула: С6Н4(ОН)2

|  |  |
| --- | --- |
| Температура плавления, 0С | 170-175 |
| Массовая доля гидрохинона , % | 99-100 |
| Взвешенная в воздухе пыль взрывоопасна |  |
| Нижний предел распространения пламени, г/см3 | 12,5 |
| Температура вспышки расплава, 0С | 173 |
| Температура воспламенения, 0С | 177 |
| Температура самовоспламенения, 0С | 482 |
| Массовая доля остстка после прокаливания, % не более:  для 1 сорта  для высшего сорта | 0,08  0,03 |

#### Описание технологической схемы

* 1. **Периодическая ректификация возвратного винилацетата**

Возвратный винилацетат из отделения полимеризации после проведения процесса сополимеризации этилена с винилацетатом (сэвилена) периодически поступает в сборник поз.36 и поз.36а объёмом по 6,3м3. Сборники поз.36 и поз.36а снабжены сигнализаторами максимального уровня LIAS –31, 31а с блокировочным устройством, которое закрывает отсечный клапан на трубопроводе возвратного винилацетат в сборники поз.36 и поз.36а при максимальном уровне (80%об.). Прием можно прекратить по требованию аппаратчика перегонки, позвонив в операторную корп. 0504 по тел: 44-05, 44-01, 44-04.

В период с 1 апреля для марки «АС» и 1 мая для марки «ЭС» по 30 сентября поз.36 и поз.36а, подается раствор гидрохинона в винилацетате из поз.37 насосами 10-1/2. Из сборника поз.36 возвратный винилацетат самотеком загружается в выносной куб поз.39 ректификационной колонны поз.40 до уровня 70-:-80%.

Из сборника поз. 36а возвратный винилацетата насосом поз. 58/3 перекачивается в выносной куб поз. 39 ректикационной колонны поз.40 до уровня 70-:-80%.

Выносной куб поз.39 представляет собой горизонтальный аппарат объемом 10м3, оборудованный обогреваемой трубчаткой и рубашкой куда подается пар под давлением 0,3мПа (3 кгс/см3) при ведении процесса ректификации и давление 0,6 мПа (6 кгс/см3) для оплавления осмола со стенок куба. Для охлаждения массы предусмотрена подача захоложенной воды в рубашку куба поз.39. В зимнее время в рубашку куба поз.39 предусмотрена подача пара давлением 0,3мПа (3 кгс/см3).

Ректификация возвратного винилацетата осуществляется в ректификационной колонне поз.40, представляющая собой вертикальный цилиндрический аппарат диаметром 800мм и высотой 16400мм, оборудованный колпачковыми тарелками типа ТСК-1 в количестве 40 штук.

Головная фракция,0С 20-:-65

Водная фракция,0С 65-:-72

Винилацетатная фракция,0С 72-:-75

Предусмотрена возможность в случае необходимости , отбора промежуточной фракции винилацетата в интервале температур 65-72,0С

Температура в кубе ,0С 80-:-100

Флегмовое число:

при отборе головной фракции: 30-:-40

при отборе винилацетата : 10-:12

Для предупреждения образования полимера в верхнюю часть колонны поз.40 непрерывно дозировочным насосом поз.10/1.2 из сборника поз.37 подается раствор гидрохинона в винилацетате в концентрате не более 2% , в количестве не более 65л/ч. Массовая доля гидрохинона в винилацетате в колонне поз.40 должна быть не менее 0,005%. Пары винилацетата из верха колонны поступают в дефлегматор поз.41, охлаждаемый захоложенной водой.

Температура дистиллята после дефлегматора поз.41 поддерживается регулирующим клапаном НС-1 на трубопроводе обратной захоложенной воды, путем изменения степени открытия клапана

Часть дистиллята после дефлегматора поз.41 в виде флегмы подается на орошение колонны поз.40.

Для более низкого охлаждения дистиллята до 15-:-200С при отборе головной фракции схемой предусмотрено переохлаждение парожидкостной смеси в аппарате поз.14, охлаждаемой захоложенной водой с температурой: +5 ÷ -70С.

Температура дистиллята после переохладителя поз.14 поддерживается контуром автоматического регулирования TIRC-14 путем изменения степени открытия клапана на трубопроводе обратной захоложенной воды.

Часть дистиллята после дефлегматора поз.41 и переохладителя поз.14 виде флегмы подается на орошение колонны поз.40. При отборе головной фракции количество флегмы составляет не более 6,3 м3/ч, при отборе водной и промежуточной фракции 2-:-2,4 м3/ч. Другая часть после дефлегматора поз.41, холодильников поз.42,14 проходит дополнительное охлаждение в холодильнике поз.43, охлаждаемым захоложенной водой с температурой не более 180С.

Головная фракция поступает в сборник поз.44, промежуточная – в сборник поз.45 или поз.49, дистиллят винилацетатной фракции – в сборник поз.46. Сборник поз.46, объемом 6,3 м3, оборудован трубчаткой охлаждаемой захоложенной водой и снабжен сигнализатором минимального уровня LIA –46. Головная фракция после дефлегматора поз.41 и холодильников поз.42,14 поступает в сборник поз.44, откуда головная фракция сливается в емкость – сборник поз.21, объемом 1,0 м3. Из емкости поз.21 головная фракция передавливается азотом 0,6 ати в прицеп-цистерну поз.28, в котором направляется на сжигание.

При содержании воды в головной фракции менее 2% он направляется в сборники поз.45, 49 как промежуточная фракция насосом 58/3 подается в емкость поз.7 или поз.12 для производства ПВАД.

Дистиллят винилацетатной фракции из сборника поз.46 анализируется на соответствие требованиям настоящего регламента и при отсутствии отклонений – сливается в сборник поз.17. Насосом поз.58/1,2 свежий и возвратный регенирированный винилацетат в соотношении 3:1 соответственно подается в производство сэвилена (корп. 0504). Схемой предусмотрена подача ректификата винилацетата из поз.46, поз.17 насосами поз.58/1,2В поз.7 для производства ПВАД.

Соотношение свежего винилацетата и возвратного регенерированного поддерживается контуром регулирования FC–58-2 или FC–58-3 путем изменения степени открытия клапана на трубопроводе возвратного регенерированного винилацетата из сборников поз.46, поз.17 соответственно и РС-58-1 изменением степени открытия клапана на трубопроводе нагнетания насосом 58/1,2.

Кубовый остаток (кипящий при температуре 850С и выше) после охлаждения до 40-:-600С в кубе поз.39 сливается из него в сборник поз.21, откуда азотом давлением 0,06 МПа (0,6 кгс/см2) передавливается в прицеп- цистерну поз.28 в которой вывозится на сжигание.

Подвод «азотного дыхания» к аппаратам, кроме колонны поз.40 производится через систему гидрозатворов поз.19/1,2. Подвод «азотного дыхания» в колонну поз.40 производится через систему гидрозатворов поз.48/1,2 в гидрозатворах в качестве затворной жидкости применятся трансформаторное масло. Выбросы в атмосферу от предохранительных клапанов установленных на аппаратах предусматриваются через ловушку поз.20. Для освобождения оборудования от винилацетата в аварийных ситуациях и при подготовке проведению ремонтных работ предусмотрена подземная емкость поз.53, объемом 16м3, откуда по мере накопления продукт передавливается азотом давлением 0,06 МПа (0,6 кгс/см2 ) в прицеп – цистерну поз.28, в котором вывозится на сжигание.

На торцевое уплотнение насосов поз.58/1,2 подается парфюмерное масло «Вайтерекс» или «Ондина» через термосифоны поз.59. для создания подпора масла к термосифону подводится азотом давлением 0,06 МПа (0,6 кгс/см2).

* 1. **Приготовление раствора гидрохинона в винилацетате**

Винилацетат в количестве (2000 ± 50 литров) подается самотеком из сборника поз.1 в аппарат поз.37 объемом 3,2 м3 для приготовления раствора гидрохинона в винилацетате, туда же при включенной мешалке через люк загружается взвешенный на весах поз. 52 гидрохинон в количестве (25 ± 0,5) кг. Растворение гидрохинона производится при непрерывном перемешивании и температуре до 600С, обогрев аппарата поз.37 осуществляетсяконденсатом пара, который подается в рубашку аппарата поз.37 насосом поз.2/1-2 из конденсатных баков поз. 1/ 1-2 расположенных в теплопункте.

Растворение гидрохинона в винилацетате идет в течение 2÷4-х часов при температуре не более 600С и при непрерывном перемешивании. По окончании процесса растворения, в растворе определяют массовую долю гидрохинона, которая должна быть не более 2%.

Улавливание паров винилацетата в процессе нагрева и растворения гидрохинона производится в обратном холодильнике поз.38, охлаждаемом захоложенной водой.

При неисправности мешалки перемешивание раствора гидрохинона в винилацетате производится барботированием азота, который подается через нижний штуцер аппарата поз.37. Азот с парами винилацетата поступает в аппарат поз.38. В аппарате поз.38 происходит конденсация паров винилацетата. Сконденсировавший винилацетат сливается в аппарат поз.37, азот выбрасывается в атмосферу через гидрозатовор поз. 19/1-2.

Дозировка раствора гидрохинона в колонну поз.40 производится насосом поз.10/1-2. Расход контролируется мерником поз.66 установленным оттарированым уровнемерным стеклом.