Содержание

[Ведение 2](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230556)

[1.ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА 3](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230557)

[2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС 5](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230558)

[2.1 исследование характеристик свойств объекта управления 5](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230559)

[2.2анализ особенностей автоматизации объекта управления 9](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230560)

[2.3 выбор регулирующего воздействия на объект управления 11](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230561)

[3. АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ 13](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230562)

[4. ВЫБОР ЗАКОНА РЕГУЛИРОВАНИЯ. РАСЧЕТ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРА 16](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230563)

[5. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ 17](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230564)

[5.1описание функциональной схемы автоматизации 17](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230565)

[5.2выбор средств измерения 19](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230566)

[5.3спецификация приборов и средств автоматизации 21](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230567)

[5.4 структурная схема системы автоматизации технологического процесса 24](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230570)

[5.5 Комплекс технических средств 25](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230571)

[5.6 протоколы обмена данных 28](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230572)

[5.7 описание монтажной схемы (схемы внешних соединений) 30](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230573)

[5.8 организация монтажа, ремонта и обслуживания средств измерения и автоматизации. 30](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230574)

[6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХ.ПРОЦЕССА 31](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230575)

[7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 35](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230577)

[Вывод 52](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230578)

[Список литературы 53](file:///E:\темы%20дипомов\08-02-2023_17-45-32\содержание%20(1).docx#_Toc104230579)

# Ведение

Целью дипломного проекта является автоматизация технологического узла этиленовой колонны К-303.

Главные задачи дипломного проекта:

1. Описать свойства технологического процесса, выбрать регулируемые параметры и регулирующие воздействия.

2. Разработать функциональную схему автоматизации на базе программно-технических средств автоматизации установки этан-этиленовой фракции по получению концентрата этилена.

3. Составить спецификацию КИПиА.

4. Описать монтаж КИПиА.

5. Разработать схемы: ФСА.

# 1 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологической схемой предусмотрен прием ЭЭФ с установки газоразделения Э-500 на тарелку 31 колонны К-303 во время нормальной работы так и при пуске цеха после капитального ремонта (при условии работающей установке Э-500). До начала приема производиться продувка линии приема со сбросом ЭЭФ на факел. При этом увеличение или снижение расхода на 1-2 т/час производится с выдержкой в течении одного часа. Тарелка питания делит колонну на две части в нижней (исчерпывающей), части происходит отпарка легколетучего компонента-этилена из этана - этиленовой фракции, в верхней (укрепляющей), части идет обогащение поднимающихся паров легколетучим компонентом - этиленом. При нормальной работе все тарелки залиты жидкостью, высота уровня жидкости на тарелке определяется высотой переливной планки.

Пары, образующиеся в кипятильнике Т-319N; Т-321 проходят вверх по колонне, барботируют, через слой жидкости и при этом частично конденсируются, в первую очередь пары этана. Образовавшиеся пары поднимаются на следующую тарелку, где идет их дальнейшее обогащение низкокипящим компонентом. Избыток жидкости стекает с каждой тарелки через переливную планку (перегородку) в переливной карман, а затем на нижележащую тарелку, на которой еще более обогащается высококипящим компонентом - этаном.

В основном кипятильнике Т-319 N теплоносителем является этилен с температурой минус 12°С поступающий из холодильников Т-318А, В, С, который конденсируется в трубном пространстве кипятильника, отдавая тепло конденсации, кипящей в межтрубном пространстве пропан пропиленовой фракции. В дополнительном кипятильнике T-32I теплоносителем являются пары пропилена - хладоагента, которые поступают в межтрубное пространство из сепаратора E-312 при температуре минус 18°С и давлении 0,23 МПа.

Пары этилена сверху этиленовой колонны К-303 под давлением 0,9 МПа и температуре минус 56°С поступают на всасы на этиленовых нагнетателях В-404А, В, С, где сжимаются до давления 22 кгс/cм2, нагреваясь при этом до 15°С. После компрессоров В-404А, В, С, этилен проходит маслоуловители РА-304 А, В, С. Пары пропилена - хладагента из межтрубного пространства поступают через сепаратор E-312 на всасы 2-х ступеней компрессоров В-402 А, Б. Пары пропилена - хладагента из межтрубного пространства Т-320 с давлением 0,06 МПа, при температуре минус 37°С через сепаратор Е-31З поступают на всасы I ступеней В-402 А, Б. Жидкий этилен из основного кипятильника Т-319 N и конденсатора Т-320 с температурой минус 360С поступает в емкость Е-307. Жидкий этилен из Е-307 подается в межтрубное пространство теплообменника сырья/флегмы Т-723 и в переохладитель Т-322 в межтрубное пространство которого подается хладагент из емкости Е-309. Пары этилена - хладагента из межтрубного пространства переохладителя Т-322 с давлением 0,75 МПа и температурой минус 56°С поступают в сепаратор Е-342 этиленового холодильного цикла.

Этилен, переохлажденный в теплообменниках Т-723 и Т-322, с температурой минус 50°С поступает в трубное пространство теплообменника T-36I N, где дополнительно охлаждается этиленом - хладагентом с изотермой минус 70°С.

После Т-361 N этилен, охлажденный до температуры минус 60°С поступает в качестве флегмы на верхнюю тарелку колонны К-303.

Кубовый продукт этиленовой колонны К-303-этановая фракция с температурой минус 30÷36°С, поступает двумя потоками: первый поток через регулирующий клапан поз. РК-324 в межтрубное пространство конденсатора Т-303, далее холодильник T-30I установки выделения метан - водородной фракций из пирогаза, откуда с температурой плюс 0-10°С поступает в цех пиролиза 58-68, второй поток через регулирующий клапан поз. РК- 1059 поступает в теплообменник Т-559 установки цеха 0771-0776.

Для предупреждения образования и для разрушения гидратов углеводородов, образующихся в аппаратах и трубопроводах, предусмотрена подача метанола.

Во избежание снижения работоспособности пластинчато-реберного кипятильника Т-319N подача метанола в колонну К-303 не производится.

В целях исключения попадания тяжелых углеводородов (фракция С3, «зеленое масло» ) в колонну К-303 ,Т-319N в обязательном порядке производится пуск узла отмывки зеленого масла одновременно с пуском колонн К-305, К-303.

Точка отбора: нагнетание т/к-404А, В, С.

СН4  шкала 0 ÷ 1000 ррm

С2Н2  шкала 0 ÷ 10 ррm

С2Н6 шкала 0 ÷ 1000 ррm

СО шкала 0 ÷ 10 ррm

СО2 шкала 0 ÷ 20 ррm

# 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

2.1 Исследование характеристик свойств объекта управления

Назначение и технические характеристики оборудования.

1. Аппарат К-303 – 1 шт. ректификационная этиленовая колонна предназначена для выделения из этан- этиленовой фракции концентрированного этилена.

Тип тарелок:

С фиксированными клапанами высокой производительности фирмы «Косh-Сlitsch Italia»

Высота колонны 66500 мм

Диаметр 3200 мм

Объём 483 м3

Количество тарелок 105 шт.

Флегмовое число 3,7

Рабочее давление 0,90 МПа

Расчетное давление 0,93МПа

Рабочая температура:

верх колонны минус 560С

куб колонны минус 350С

2. Теплообменник Т-723 сырья/флегмы этиленовой колонны К-303 предназначен для переохлаждения флегмы, поступающей из рефлюксной емкости Е-307.

Кожухотрубный, вертикальный, одноходовой теплообменник.

Корпус (межтрубное пространство).

Среда – этилен.

Давление рабочее – 2,01 МПа.

Давление расчетное – 2,48 МПа.

Температура рабочая –от минус 37,60С до 27,20С.

Трубки (трубное пространство).

Среда – этан-этилен

Давление рабочее – 1,03 МПа.

Давление расчетное – 3,3 МПа.

Температура рабочая – от минус 42,8 0С до 41,9 0С.

Диаметр кожуха – 1400 мм

Длина - 1700 мм

Высота - 7600 мм

Диаметр трубок – 25×2 мм

Длина трубок - 6000 мм

Количество трубок – 725 шт.

Поверхность теплообмена – 273 м3.

Трубопроводы:

В объект обслуживания входят все трубопроводы, связанные с аппаратами установки, вместе с запорной арматурой и предохранительными устройствами.

Кроме трубопроводов, связывающих аппараты установки цеха, в объект обслуживания входят трубопроводы:

- подача этилена в производство этилена IV очереди из цеха 151-162;

- подачи этилена в коллектор общества до цеха 0771-0779;

- приёма этилена от компрессорной установки Нижнекамского химкомбината, начиная от отсекающей арматуры на узле 198.

3. Аппарат Е-307 – 1 шт. рефлюксная ёмкость этиленовой колонны К-303, горизонтальная цилиндрическая ёмкость.

Среда – этилен

Давление рабочее – 2,1 МПа

Давление расчетное – 2,5 МПа

Температура рабочая – минус 60°С ÷ минус 100°С

Длина – 11310 мм

Диаметр – 2400 мм

Объем – 50 м3

4. Аппарат Т-361N -1 шт. Переохладитель флегмы колонны К-303.

Горизонтальный, цельносварной, кожухотрубный аппарат с V-образными трубками.

Диаметр кожуха – 1000/600 мм

Размеры трубок – 13×1,5×6146÷6831 мм

Количество трубок – 258 шт.

Поверхность теплообмена – 77 м2

Межтрубное пространство

Среда – этилен

Давление рабочее – 0,42 МПа

Давление расчетное – 2,0 МПа

Температура рабочая – минус 60°С

Трубное пространство

Среда – этилен

Давление рабочее – 2,0 МПа

Давление расчетное – 2,5 МПа

Температура рабочая – минус 60°С

5. Аппарат Т-321- 1 шт. кожухотрубный с неподвижными трубными решетками, вертикальный теплообменник дополнительный кипятильник колонны К-303.

Корпус.

Среда – пропилен

Давление рабочее – (0,20÷0,25) МПа

Давление расчетное – 1,76 МПа

Температура рабочая – минус 16°С ÷ минус 18°С

Трубки.

Среда – этан-этилен

Давление рабочее – (0,75÷0,90) МПа

Давление расчетное – 1,24 МПа

Температура рабочая – минус 30°С ÷ минус 40°С

Диаметр кожуха – 1000 мм

Диаметр трубок – 16×1,6 мм

Длина трубок – 3000 мм

Количество трубок – 1921 шт.

Поверхность теплообмена – 280 м2

6. Аппарат Т-322 – 1шт. кожухотрубный с витыми трубками и жестким сердечником, вертикальный теплообменник, переохладитель флегмы этиленовой колонны К-303.

Кожухотрубный, вертикальный, с витыми трубками и жестким сердечником.

Корпус.

Среда – этилен

Давление рабочее – (0,7÷0,75) МПа

Давление расчетное – 2,07 МПа

Температура рабочая – минус 56°С ÷ минус 65°С

Трубки.

Среда – этилен

Давление рабочее – (1,8÷2,1) МПа

Давление расчетное – 2,48 МПа

Температура рабочая – минус 29°С ÷ минус 60°С

Диаметр кожуха – 1000 мм

Диаметр трубок – 16×1,4 мм

Длина трубок – 2100 мм

Количество трубок – 684 шт.

Поверхность теплообмена – 196 м2

7. Аппарат Т-319N -1 шт. Кипятильник паяный алюминиевый пластинчато-реберный, предназначен для подогрева кубовой жидкости колонны К-303 и является основным кипятильником этиленовой колонны К-303. Габаритные размеры: 2400х4000х6800мм.

Масса: 28925 кг.

Холодная пластина.

Среда – этан-этилен

Давление рабочее – (0,75÷0,96) МПа

Давление расчетное – 1,2454 МПа

Температура рабочая – плюс 65°С ÷ минус 105°С

Поверхность теплообмена: 6058 м2 .

Горячая пластина.

Среда – этилен

Давление рабочее – 2,1 МПа

Давление расчетное – 2,4811 МПа

Температура рабочая – плюс 65°С ÷ минус 90°С

Поверхность теплообмена – 7265 м2

2.2 Анализ особенностей автоматизации объекта управления

Процесс ректификации относится к основным процессам химической технологии. Показателем эффективности его является состав целевого продукта. В зависимости от технологических особенностей в качестве целевого продукта могут выступать кубовый остаток или дистиллят. Поддержание постоянного состава и будет являться целью управления.

Показатель эффективности процесса – концентрация Qд искомого компонента в кубе самым непосредственным образом зависит от начальных параметров исходной смеси.

Расход сырья может быть стабилизирован с помощью регулятора расхода. Диафрагма и исполнительной устройство должно быть установлены до теплообменника так и после.

Большое значение имеет температура исходной смеси, поэтому её стабилизируют изменением расхода теплоносителя.

Для получения концентрата этилена колонны К-303.

Технологический процесс относится к тепловому классу охлаждающего типа, подчиняется законам гидродинамики, тепло- и массопередачи. По характери входит в непрерывное производство. Сырье и реагенты поступают почти безостановочно, а технологический процесс устанавливается неизменяемым на длительные сроки. По информационной ёмкости входит в повышенную, так как количество технологических параметров, участвующих в управлении относится к распределенным параметрам, так как происходит разница в кубе равна -35оС, а вверху колонны -56оС. Так в реакторе состав веществ неодинаков по объему.



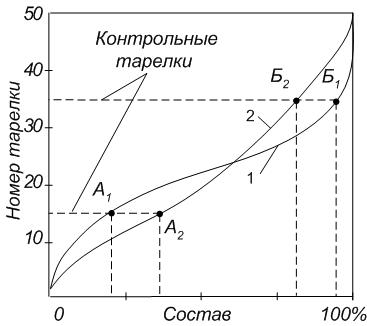


Рис. 1. Диаграмма температура (t) – концентрация низкокипящего компонента в жидкости (х) и парах (у)

Рис. 2 Изменение соста­ва целевого продукта по высоте ко­лонны до изменения расхода флег­мы (1) и после его изменения (2)

2.3 Выбор регулирующего воздействия на объект управления

3 АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

4 ВЫБОР ЗАКОНА РЕГУЛИРОВАНИЯ. РАСЧЕТ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРА

5 РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХ.ПРОЦЕССА

7 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Данные о работе предприятия за два смежных года

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | 1 | 2 |
| 1. Производство продукции в натуральном выражении, шт.  продукция А  продукция Б  продукция В  продукция Г | 1200  1500  1570  3000 | 1450  1800  1700  3500 |
| 2. Оптовая цена единицы, руб.  продукция А  продукция Б  продукция В  продукция Г | 18350  15400  16520  19600 | 17550  15600  16520  18800 |
| 3. Объем полуфабрикатов собственного производства, тыс. руб., из них реализованных на сторону‚ % | 650000  55 | 720000  45 |
| 4. Услуги производственного характера, тыс. руб. | 770000 | 769000 |
| 5. Остатки незавершенного производства, тыс. руб.  на начало года  на конец года. | 67000  666000 | 666000  575000 |
| 6. Стоимость сырья и материалов заказчика, тыс. руб. | 33000 | 33000 |
| 7. Остаток нереализованной продукции, тыс. руб.  на начало года  на конец года | 610000  600000 | 590000  81000 |
| 8. Материальные затраты на производство продукции, тыс. руб. | 23000 | 25000 |
| 9. Затраты на оплату труда, тыс. руб. | 4020 | 4000 |
| 10. Амортизация основных фондов, тыс. руб. | 4020 | 4000 |
| 11. Прочие затраты, тыс. руб. | 1190 | 1700 |
| 12. Доходы предприятия от долгосрочных финансовых вложений, тыс. руб. | 50000 | 54000 |
| 13. Доходы от сдачи имущества в аренду, тыс. руб. | 25000 | - |
| 14. Убыток прошлых лет, выявленный в отчетном году, тыс. руб. | 44000 | - |
| 15. Прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном году, тыс. руб. | - | 44000 |
| 16. Доходы от до оценки товаров, тыс. руб. | - | 39000 |
| 17. Судебные издержки предприятия, тыс. руб. | - | 6000 |
| 18. Стоимость основных фондов на начало года по первоначальной стоимости износ. | 580700  25680 | - |
| 19. Удельный вес оборудования в стоимости основных фондов, % | 79 | 80 |
| 20. Стоимость поступивших в течение года основных фондов, тыс. руб. в том числе износ | 83000  18060 | 89000  18000 |
| 21. Стоимость выбывших в течение года основных фондов, тыс. руб. в том числе износ | 47000  11000 | 46000  12090 |
| 22. Сумма оборотных средств предприятия, тыс. руб.  на начало года  на конец года | 42000  50000 | 45000  55000 |
| 23. Численность рабочих предприятия, чел. | 450 | 700 |

* 1. Расчет стоимостных показателей произведенной продукции и финансовых результатов деятельности предприятия

Товарная продукция (ТП) - это продукция, изготовленная в течение определенного времени и предназначенная для реализации за пределами предприятия (готовые изделия, созданные главными, вспомогательными и побочными цехами). Отличается от валовой продукции тем, что в нее не включаются остатки незавершенного производства и внутрихозяйственный оборот. Рассчитывается по формуле:

Где – объем готовой продукции, предназначенной для реализации заказчикам,

Q­г ­стр – объем готовой продукции, предназначенной для собственного капитального строительства,

Q­пф ­реал – объем полуфабрикатов собственного производства предназначенных для реализации,

Q­раб - объём работ и услуг производственного характера, выполненных по заказу потребителей.

Валовая продукция (ВП) - это стоимость всей произведенной продукции и выполненных работ, включая незавершенное производство. Рассчитывается по формуле:

Где НПН и НПК - соответствующая стоимость незавершенного производства на начало и на конец отчетного периода,

Мзак - стоимость сырья и материалов заказчика.

Чистая продукция (ЧП) рассчитывается по формуле:

Где Мзатр – материальные и приравненные к ним затраты.

Реализованная продукция (РП) - это часть произведенной продукции, которая продана, обменяна или поставлена потребителю в кредит. Включает готовую продукцию, полуфабрикаты, работы на заказ, ремонт. оборудования, транспортных средств, сооружений. Реализованная продукция определяется по отгрузке покупателю или по оплате.

Реализованная продукция рассчитывается по формуле:

Где НРН­ и НРк – соответственно стоимость нереализованной продукции на начало и наконец года.

Прибыль - это часть чистого дохода, который получают субъекты хозяйствования после реализации продукции.

Система финансовых результатов предусматривает расчет прибыли (убытка) от основной. деятельности, балансовой и чистой прибыли.

Прибыль от основной деятельности рассчитывается по формуле:

Где С – затраты на производство и реализацию продукции (себестоимость).

Балансовая прибыль включает финансовые результаты от реализации продукции, работ и услуг, от прочей реализации, доходы и расходы от вне реализационных операций. Рассчитывается по формуле:

Где Ддр – доходы (убытки) от другой реализации,

Рвр - не реализационные результаты (прибыль +, убыток -) включают:

Чистая прибыль (ПЧ) - это прибыль после уплаты — налогов, экономических санкций и отчислений в благотворительные. фонды.

Рассчитывается по формуле:

Где Н­пр - налог на прибыль (базисная ставка- 30% от балансовой прибыли).

Таблица 1.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1г | 2г | Изменения | |
| Абсолютное | Относительное |
| 1. Товарное производство, тыс. руб. | 1257356,4 | 1240411,5 | (16944,9) | 0,99 |
| 2. Валовая производство, тыс. руб. | 1641856,4 | 1680411,5 | 38555,1 | 1,02 |
| 3. Чистое производство, тыс. руб. | 1234356,4 | 1215411,5 | (18944,9) | 0,98 |
| 4. Реализованная продукция, тыс. руб. | 1267356,4 | 1749411,5 | 482055,1 | 1,38 |
| 5. Прибыль от основной деятельности, тыс. руб. | 1236316,4 | 1716411,5 | 480095,1 | 1,39 |
| 6. Балансовая прибыль, тыс. руб. | 1352316,4 | 1342316,4 | (10000) | 0,99 |
| 7. Чистая прибыль, тыс. руб. | 1939612,48 | 1307888,05 | (631724,43) | 0,67 |

На основе рассчитанных показателей можно сделать соответствующие выводы: товарное и чистое производство компании сократилась на 2 %, при этом валовая производство выросло на 2 %. В общем реализованная продукция выросла на целых 38% и прибыль от основной деятельности, также выросла на 39%. Но при это балансовая прибыль компании сократилась на 1%, а чистая прибыль организации упала на целых 33%, чем в предыдущий период.

В итоге получается снижение показателей чистой прибыли компании, даже при увеличении результатов реализованной продукции. Что означает, невыгодное производство продукции.

7.2 Оценка экономической эффективности использования капитала предприятия

Эффективность работы предприятия обычно выражается в виде отношения стоимости реализованной продукции (РП) к затратам на ее производство (С):

А в качестве основного показателя экономической эффективности текущего изделия (потреблённые ресурсы) можно использовать показатель затрат на 1 руб. реализованной продукции:

В качестве факторов, влияющих на уровень и динамику общего показателя изделия, выделяют эффективность использования живого труда (ЖТ), средств труда (СТ), предметов труда (ПТ), а также прочих расходов (ПР):

где Т - количество затрачиваемого живого труда.

Произведение ft называется оплатоёмкостью единицы продукции. Дробь СТ/РП является показателем затрат на амортизацию основных. фондов, приходящуюся на единицу продукции и тоже может быть представлена в виде произведения сомножителей

где Фе - фондоемкость продукции;

А - средняя норма амортизации основных фондов.

где ОФ - стоимость основных фондов.

Произведение, аФе — называется амортизациоемкостью — единицы продукции.

ПТ/РП - материалоемкость единицы продукции - m,

Величина ПТ - стоимость потребленных в процессе производства материальных ресурсов.

ПР/РП - услугоемкость единицы продукции - у, так как величина ПР включает затраты, связанные с оплатой услуг сторонних организаций разного профиля (банков, связей и так далее).

Таким образом, модель обобщенных показателей экономической эффективности деятельности фирмы принимает вид:

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Символ | Ед. измер. | Периоды | | Изменения | |
| Базисный | Отчетный | Абсолютное | Относительное |
| 1. Стоимость реализации | РП | тыс. руб. | 1267356,4 | 1749411,5 | 482055,1 | 1,38 |
| 2. Численность работников предприятия | Т | Чел | 450 | 700 | 250 | 1,56 |
| 3. Стоимость основных фондов | ОФ | тыс. руб. | 616700 | 43000 | (573700) | 0,07 |
| 4. Сумма затрат на производство и реализацию. | С | тыс. руб. | 31040 | 33000 | 1960 | 1,06 |
| 5. Затраты на оплату труда | ЖТ | тыс. руб. | 4020 | 4000 | (20) | 0,995 |
| 6. Амортизация | СТ | тыс. руб. | 4020 | 4000 | (20) | 0,995 |
| 7. Использование предметов труда. | ПТ | тыс. руб. | 4020 | 4000 | (20) | 0,995 |
| 8. Прочие расходы | ПР | тыс. руб. | 1190 | 1700 | 510 | 1,43 |
| 9. Затраты на 1 руб. реализованной продукции | Э | коп. | 0,386 | 0,047 | (0,339) | 0,121762 |
| 10. Оплатоемкость | ЖТ/РП | коп. | 0,00317 | 0,00228 | (0,00089) | 0,719 |
| 11. Амортизация | СТ/РП | коп. | 0,003 | 0,002 | (0,001) | 0,67 |
| 12. Материалоемкость | ПТ/РП | коп. | 0,003 | 0,002 | (0,001) | 0,67 |
| 13. Услугоемкость | ПР/РП | коп. | 9,39 | 9,72 | 0,33 | 1,0351 |

Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Символ | Периоды | | Изменения | |
| Базисный | Отчетный | Абсолютное | Относительное |
| 1. Затраты на единицу труда | f | 8,94 | 5,71 | (3,23) | 0,6387 |
| 2.Трудоемкость единице реализованной продукции чел. тыс. руб. | t | 3,55 | 4 | 0,45 | 1,13 |
| 3. Оплатоемкость тыс. руб. | ft | 31,737 | 22,84 | (8,897) | 0,71966 |
| 4. Средняя норма амортизации % | А | 0,007 | 0,093 | 0,086 | 13,285714 |
| 5. Фондоемкость тыс. руб. | Фе | 0,49 | 0,02 | (0,47) | 0,0408 |
| 6. Амортизациоемкость тыс. руб. | аФе | 0,003 | 0,002 | (0,001) | 0,67 |

На основе рассчитанных показателей можно сделать следующие выводы: в совокупности, стоимость производства продукции возросло на 38%, чем в предыдущий период. Количество сотрудников на предприятие, увеличилась на 250 человек. Сумма затрат на производство и реализацию увеличилось на 6%. Затраты на оплату труда, амортизацию и использование предметов труда уменьшились на 0,5%, а остальные расходы увеличились на целых 43%. Затраты на 1 руб реализованной продукции сократились на 0,337 коп. Оплатоемкость, амортизация и материалоемкость, также уменьшились на 33%. Услугоемкость увеличилась на 3,5%.

Затраты на единицу труда уменьшились на 36%, а трудоемкость единицы реализованной продукции увеличилось на 13%. Средняя норма амортизации выросла на 13,3%, фондоемкость уменьшилась на 4% и амортизациоемкость уменьшилась на 33%.

7.3 Оценка движения, состояния и эффективности использования основных фондов предприятия

Основные фонды отражаются на балансе предприятия на начало и конец, отчетного периода. В течение года происходит движение основных фондов в связи с поступлением и выбытием.

Стоимость основных фондов на конец периода определяется по формуле:

где Офнг - стоимость основных фондов на начало года;

Офност - стоимость поступивших основных фондов;

Офвыб - стоимость выбывших основных фондов;

Среднегодовая стоимость основных фондов:

По данным о наличии, движении и износе основных фондов рассчитывают показатели, которые имеют важное значение для оценки производственного потенциала. К ним относятся показатели движения и состояния:

a) Коэффициент поступления (Кпост) определяет отношение стоимости вновь поступивших основных фондов. к стоимости основных фондов. на конец отчетного периода.

b) Коэффициент выбытия (Квыб) определяет отношение стоимости всех выбывших основных фондов к стоимости основных фондов на начало отчетного периода.

c) Коэффициент интенсивности обновления (Кин)

Наряду с показателями движения основных фондов необходимо определить показатели, характеризующие состояние основных фондов, а, следовательно, возможность увеличения объема, качества, спроса продукции и прибыли. К ним относятся следующие показатели:

1. Коэффициент износа (К) характеризует долю изношенной части основных фондов в общей стоимости основных фондов

где U - среднегодовая сумма износа

b) Коэффициент годности (К) характеризует неизношенную часть основных фондов

Показатели использования основных фондов:

а) Фондоотдача (Фо) - стоимостной показатель, отражающий

эффективность использования основных фондов, его вычисляют как

отношение стоимости произведенной продукции (работ, услуг) к

среднегодовой стоимости основных фондов

1. Фондоемкость (Фе) - показатель, обратный фондоотдаче
2. Рентабельность основных фондов. (Ро) - частное от деления прибыли от основной деятельности на среднегодовую стоимость основных фондов. Факторный анализ изменения объема выпускаемой продукции Q:

За счет изменения среднегодовой стоимости основных фондов (Фо = РП/СПОФ)

За счет изменения эффективности использования основных фондов ДО

и, соответственно,

Расчет вышеописанных коэффициентов позволяет сделать следующие выводы:

* Балансовая стоимость основных фондов: 43000 тыс. руб.
* Коэффициент поступления в отчетном периоде: 2,069
* Коэффициент выбытия: 0,52
* Коэффициент износа: 0,281
* Показатель фондоемкость: 6,1
* Рентабельность основных фондов: 15753430 тыс. руб.

7.4 Оценка эффективности использования оборотных средств предприятия

Эффективность использования оборотных средств находиться с помощью следующих показателей:

1) Коэффициент закрепления оборотных средств (К­з) характеризует сумму среднего остатка оборотного капитала, приходящегося на один рубль выручки от реализации

Кз = Обс/Рп, где

Обс – среднегодовая сумма оборотных средств предприятия.

2) Коэффициент оборачиваемости оборотных средств (Коб); под оборачиваемостью оборотных средств понимается средств понимается продолжительность последовательного прохождения средствами отдельных стадий производства и обращения. Коэффициент оборачиваемости характеризует количество оборотных, совершенных данной величиной оборотных средств за период.

Рассчитывается как отношение объема выручки от реализации к средней стоимости оборотных средств:

3) Продолжительность одного оборота оборотных средств (Тобс) показывает продолжительность одного оборота в днях.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Символ | Периоды | | Изменения | |
| Базисный | Отчетный | Абсолютное | Относительное |
| Коэффициент закрепления | К3 | 0,036 | 0,029 | (0,007) | 0,81 |
| Коэффициент оборачиваемости оборотных средств | Коб | 27,78 | 34,48 | 6,7 | 1,2 |
| Продолжительность одного оборота | Тобс | 12,96 | 10,44 | (2,52) | 0,81 |

На основе рассчитанных показателей можно сделать следующие выводы: коэффициент закрепления оборотных средств уменьшилось на 19%, а коэффициент оборачиваемости оборотных средств увеличилось на 20%. Продолжительность одного оборота, также сократилась на 19%.

# вывод

Автоматизировал технологический узел этиленовой колонны К-303.

Выполнил главные задачи дипломного проекта:

1. Описал свойства технологического процесса, выбрал регулируемые параметры и регулирующие воздействия.

2. Разработал функциональную схему автоматизации на базе программно-технических средств автоматизации установки этан-этиленовой фракции по получению концентрата этилена.

3. Составил спецификацию КИПиА.

4. Описал монтаж КИПиА.

5. Разработал схемы: ФСА.

# список литературы

1. Зубарева В.Д. «Финансово-экономический анализ проектных решений в нефтегазовой промышленности» М. Нефть и газ, 2015 год.
2. /Электронный ресурс/ Клочкова, Е. Н. Экономика организации; учебник для СПО / Е. Н. Клочкова, В. И. Кузнецов, Т. Е. Платонова; под ред. В. Н. Клочковой. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 447 с.
3. /Электронный ресурс/ Барышникова, Н. А. Экономика организации: учебное пособие для СПО / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 2 = изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 191 с. — (Серия: Профессиональное образование).