



# Автоматизация производства жидкой углекислоты

Разработал:  
Финлянд А.А.  
Студент IV курса  
Группа: 12231



# ЧТО ТАКОЕ ЖИДКАЯ УГЛЕКИСЛОТА

Жидкая углекислота представляет собой сжиженный углекислый газ под высоким давлением. Жидкость, абсолютно бесцветна, имеет слегка кислый вкус.



а) баллоны

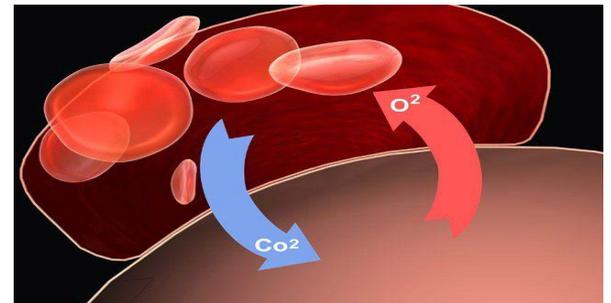


б) цистерны



# ГДЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ УГЛЕКИСЛОТА

- Пищевой промышленности
- Медицине
- Химической промышленности
- Горнодобывающей промышленности
- Metallургии
- При строительных работах



# ЗАЧЕМ НУЖНА АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Устарелые приборы

Затраты на обслуживание

Необходимость подводить чистый воздух со  
стабилизированным давлением

Повысить точность измерений

Регулировать процесс более точно



# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

## ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКОЙ УГЛЕКИСЛОТЫ

- Углекислота очищается в поз. 3
- Насос перекачивает углекислоту в поз 6
- Промывная колонна поз 6
- Центробежный влагоотделитель поз9,а
- Перекачка углекислоты в компрессор 2УАП
- Очистка в печи фильтре поз. 17
- Вымораживание углекислоты в поз 29/1,2
- Отделение жидкости в поз 35/1,2
- Конденсирование углекислоты в поз 30/3,4

На станции налива углекислоту откачивают в машины АГА

Хранение для последующей отгрузки жидкой углекислоты поз 39/12,13

Жидкая углекислота самотеком перетекает в поз Е1



## 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### ПРИБОРЫ ИМЕЮЩИЕСЯ НА ПОЗ. 29 И ПОЗ. 30

На трубопроводе углекислого газа стоят манометры технические МП-4У-160, (PI-29/1,2)



Термометр сопротивления ТСМ гр23М (TIR 30/3,4) осуществляет измерение температуры в трубопроводе на выходе углекислоты



На трубопроводе подачи жидкого аммиака стоит ротаметр РП-1.6 м<sup>3</sup>/ч, (FIRC-29)



Измерение уровня осуществляет дифманометр DPF 200. На входе в вымораживатель поз.29/1,2



Пневматический регулирующий клапан 40-25-ВО  
Регулирует расход аммиака с показаний ротаметра FIRC-29  
В пределах 0,1 - 0, м<sup>3</sup>/ч



# ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ



Для измерения газообразного аммиака на выходе из вымораживателей поз. 29/1,2 был выбран датчик Метран150АС



Для измерения температуры углекислого газа после вымораживателя поз. 29/1,2 выбор был остановлен на Термометр ЭЛЕМЕР ТПУ 0304М2.



Для измерения расхода жидкого аммиака на вымораживателях поз. 29/1,2 и 30/3,4 был выбран ЭМИС-МЕТА 215



Для измерения уровня жидкого аммиака в вымораживателях поз. 29/1,2 и 30/3,4 выбран буйковый датчик Сапфир-22-МП1-Ду-Вн



Для регулировки подачи жидкого аммиака на вымораживатели поз. 29 1,2 и поз. 30 3,4 был выбран клапан Камфлекс 35002



# АВТОМАТИЗАЦИЯ СБОРА ДАННЫХ И ПОКАЗАНИЯ НА ЦПУ



Для автоматизации производства в выпускной Квалификационной работе предлагается Вмонтировать на ЦПУ станцию сбора данных и управления Yokogawa CX 2000

- Данный прибор позволит убрать до 6 пневматических самописцев.
- Имеется возможность записывать и хранить данные в любом промежутке времени

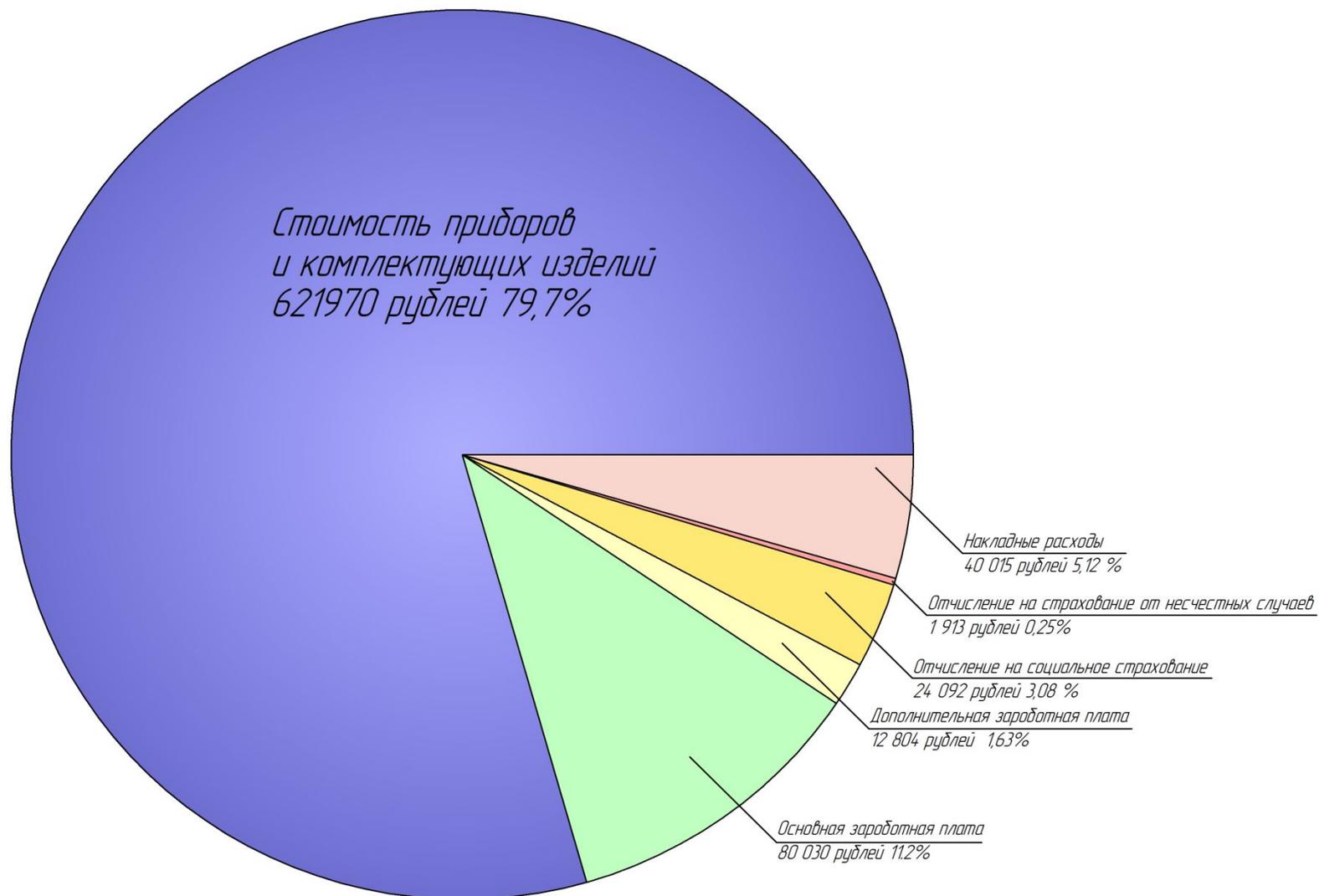


Для дистанционной регулировки электрического клапана на поз. 29 1,2 и поз. 30 3,4 был выбран регулятор YS 150

Прибор имеет гибкие настройки, что позволит контролировать процесс производства эффективнее.



### 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе разработан проект по автоматизации участка производства углекислоты

Замена устаревших приборов автоматики



Установка станции сбора данных,  
для оптимизации  
технологического процесса



Установка регулятора для  
управление регулирующим клапаном



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

