

Министерство энергетики, промышленности и связи Ставропольского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Невинномысский химико-технологический колледж»  
(ГБПОУ НХТК)

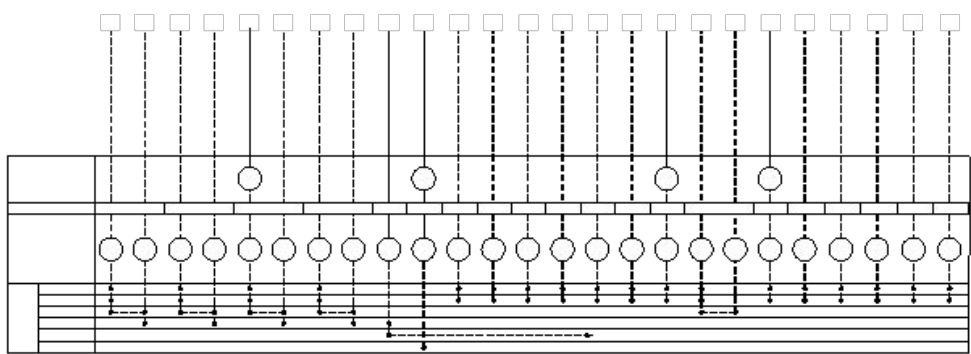
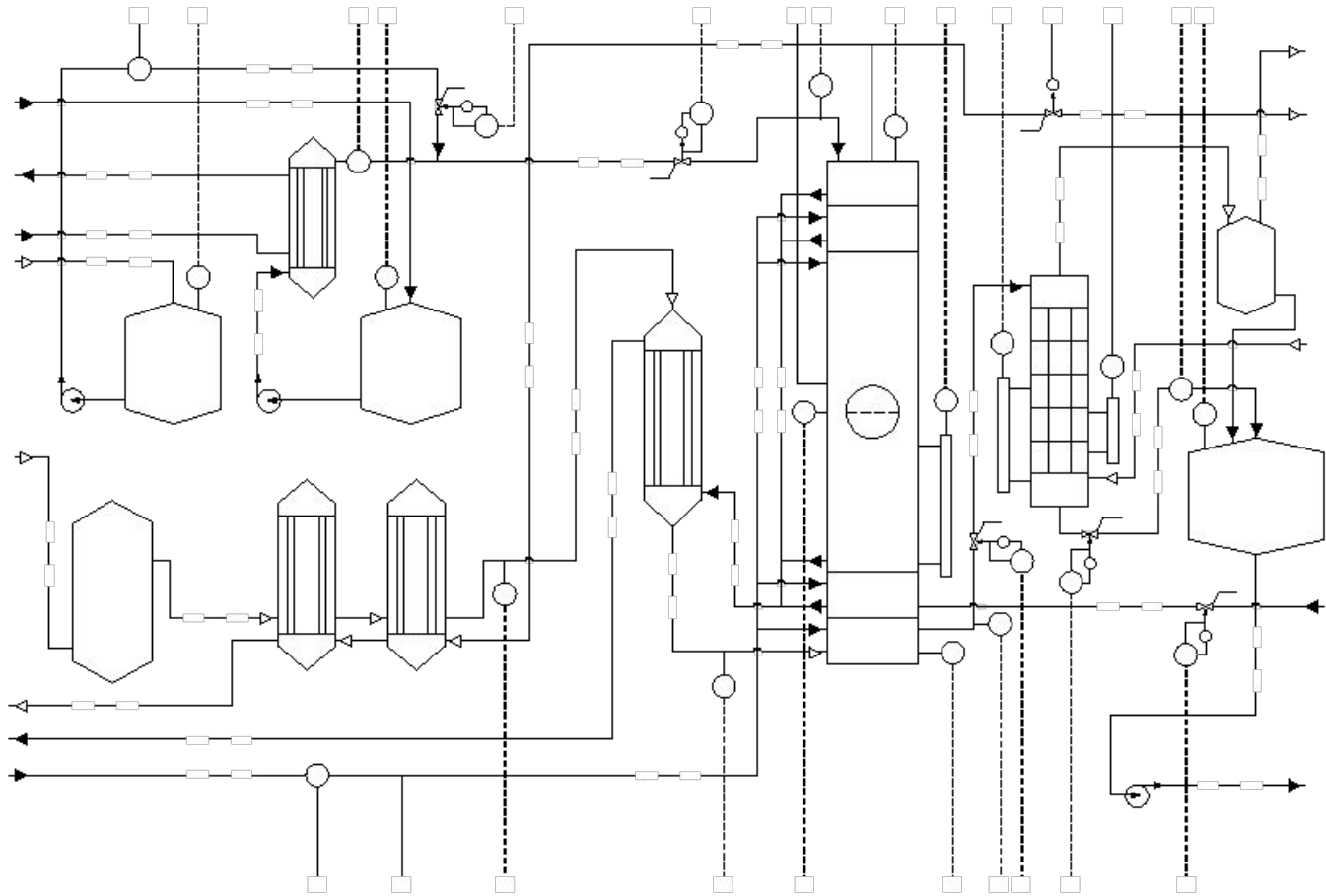
## Дипломный проект

**на тему:** Автоматизация стадии абсорбции в производстве неконцентрированной азотной кислоты по комбинированной схеме

• **Выполнил:** студент группы А-17-1 Качков А.А.

**Руководитель:** преподаватель Кундеренко А.А..

Невинномысск 2021








# Расчёт сужающего устройства

Исходные данные:

Измеряемая среда – вода.

Максимальный измеряемый расход при нормальных условиях ( $P_{\text{НОМ}} = 1,0332 \text{ кгс/см}^2$ ,  $T_{\text{НОМ}} = 293,15 \text{ К}$ ),  $Q_{\text{НОМ. макс}} = 2500 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Минимальный измеряемый расход при нормальных условиях  $Q_{\text{НОМ. мин}} = 1700 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Температура перед сужающим устройством  $t = 20 \text{ }^\circ\text{С}$ .

Избыточное давление перед сужающим устройством  $P_{\text{и}} = 5 \text{ кгс/см}^2$ . Барометрическое давление  $P_{\text{б}} = 732,1 \text{ кгс/см}^2$ .

Перед сужающим устройством расположен запорный вентиль на расстоянии  $L=305 \text{ мм}$ .

## Выбрано сужающего устройства

Сужающее устройство - диафрагма с угловым способом отбора давления, типа ДН (диафрагма нормальная), материал сужающего устройства - сталь 12Х18Н10Т.

Внутренний диаметр при температуре  $20 \text{ }^\circ\text{С}$   $D_{20} = 50 \text{ мм}$ .

## Расчет экономической эффективности, внедрение автоматизации

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	
		По аналогу	Проектное
1. Годовой выпуск продукции:			
- в натуральном выражении	тонн	920000	960000
- в стоимостном выражении	руб.	19780000000	20640000000
2. Капитальные вложения	руб.	4914500000	4919579200
3. Удельные капитальные вложения	руб./т	5342	5125
4. Численность персонала	чел.	105	105
5. Производительность труда:	руб./чел.		
- в натуральном выражении	т/чел.	8762	9143
- в стоимостном выражении	руб./чел.	188383000	196574500
7. Себестоимость продукции:			
- на единицу	руб./т	14530,05	14153,02
- на весь выпуск	руб.	13367643445	13586894846
8. Оптовая цена реализации	руб.	21500	21500
9. Прибыль:	руб.		
- на единицу продукции	руб./т	6970	7347
- на весь выпуск	руб.	6 412 356 555	7 053 105 154
10. Рентабельность:			
- продукции	%	48,00	51,90
- производственных фондов	%	89,8	98,2
11. Фондоотдача	руб./руб.	4,02	4,2
12. Точка безубыточности	тонн	188580	155494
13. Срок окупаемости капитальных вложений	год		2,6
14. Годовой экономический эффект	руб.	5675204000	6315120000

# Охрана труда, промышленная и экологическая безопасность

*□ По характеру применяемых и получаемых продуктов, производство азотной кислоты является газо-взрыво-пожароопасным.*

**В работе рассмотрены основные вопросы промышленной экологии, охраны труда и промышленной безопасности. Предложены мероприятия, системы предотвращения взрывов и пожаров, рассмотрены способы защиты окружающей среды от выбросов.**





A photograph of a large industrial facility, likely a refinery or chemical plant, featuring a complex network of pipes, towers, and cranes under a clear blue sky. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ" is overlaid in the center.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**