



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

**Методические указания к контрольной работе**  
по дисциплине  
**«Системы диспетчерского управления в нефтегазовом комплексе»**  
для обучающихся по направлению подготовки  
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
программа магистратуры  
**«Автоматизация процессов и производств нефтегазового комплекса»**

Ростов-на-Дону

Изучение курса “Системы диспетчерского управления в нефтегазовом комплексе ” включает:

- а) работу над учебными пособиями;
- б) выполнение контрольных работ;
- в) посещение лекций и консультации по отдельным разделам курса;
- г) выполнение лабораторных работ.

По основным вопросам и наиболее сложным темам курса, которые вызывают затруднения при самостоятельном изучении, студентам читаются лекции.

После изучения очередной темы курса студент должен уметь ответить на вопросы для самопроверки.

Контрольная работа включает в себя одно практическое задание. Вариант задания определяется по последней цифре зачетной книжки студента.

После выполнения контрольной работы студент допускается к выполнению лабораторных работ, а после их выполнения – к сдаче экзамена.

## **Задание**

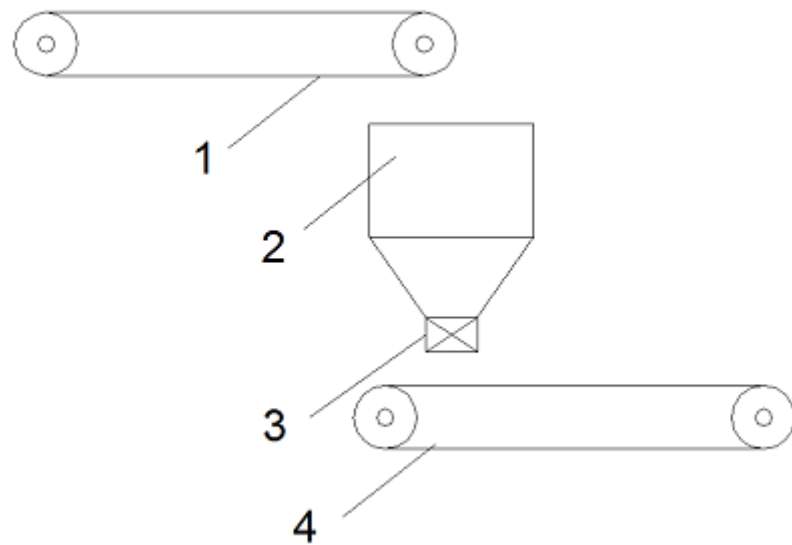
На основании заданной технологической схемы и описания технологического процесса разработать:

- технологические требования к схеме управления;
- принципиальную электрическую схему автоматического управления технологической установкой;
- прикладную программу для ПЛК.
- дать описание работы принципиальной схемы.

### **Схема и программа должна предусматривать:**

- запуск всех машин и механизмов в последовательности, направленной против движения продукта;
- остановку всех машин и механизмов в последовательности, совпадающей с направлением движения продукта;
- остановку поточных линий по команде «рабочий стоп» с целью очистки тракта;
- режим пуско-наладочных работ;
- звуковой или световой сигнал при пуске сложных технологических установок;
- аварийное отключение (при аварийном отключении одной из машин, должны остановиться без выдержки времени все машины, работающие на ее загрузку, а с выдержкой времени все машины работающие на отгрузку).

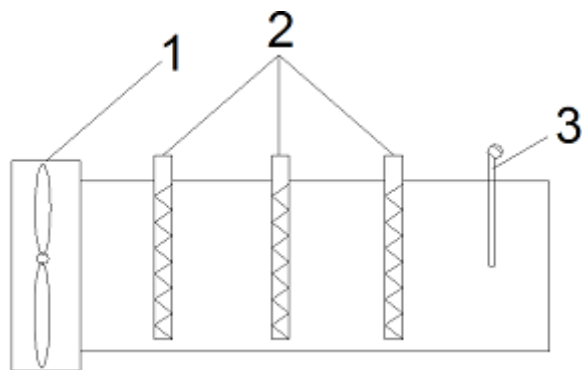
### Вариант 1.



Линия дозации продукта

Продукт с помощью загрузочного транспортера 1 попадает в бункер 2. Транспортер работает до тех пор, пока вес продукта в бункере не станет больше заданного. Затем транспортер 1 останавливается, срабатывает задвижка 3 и включается транспортер 4. После разгрузки бункера, задвижка закрывается, транспортер 4 останавливается и загрузка начинается вновь.

### Вариант 2.

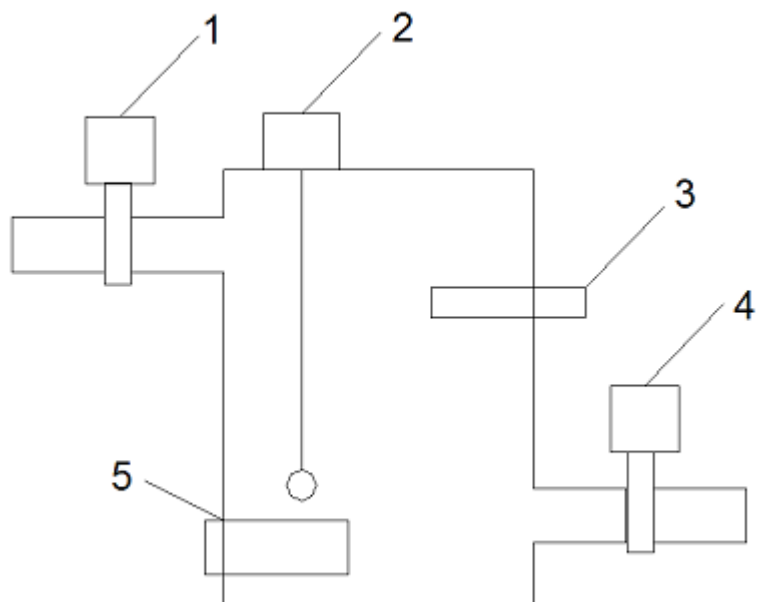


Тепловая пушка

Воздух вентилятором 1 прогоняется через тепловую пушку. В зависимости от установки температуры включается определенное количество

нагревательных элементов 2. Следует учесть, что нагревательные элементы не должны работать при выключенном вентиляторе. 3-измеритель температуры.

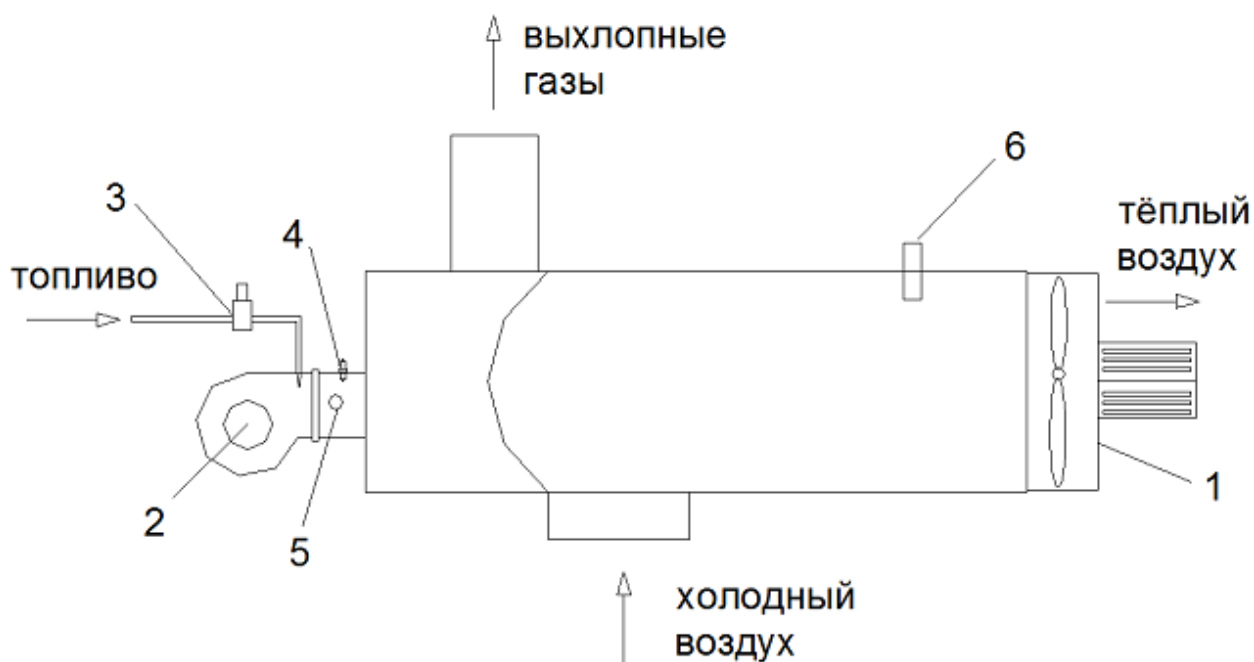
### Вариант 3



Водонагревательная установка

Вода через заливной клапан 1 заполняет ёмкость до определенного уровня, измеряемого датчиком уровня 2. Вода ТЭНом 5 нагревается до заданной температуры, измеряемой датчиком температуры 3, и сливается через сливной клапан 4.

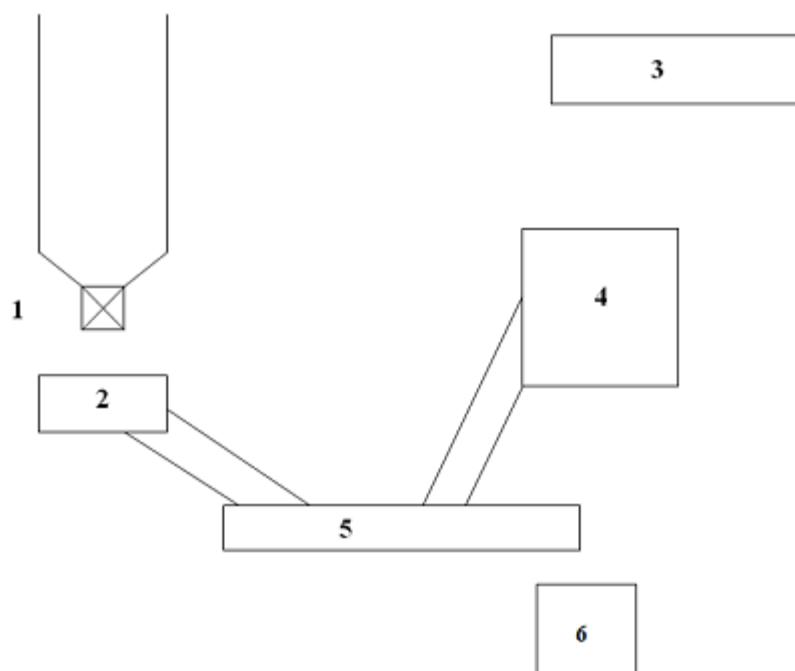
#### Вариант 4.



#### Теплогенератор

При нажатии на кнопку пуск, звучит предупредительная сигнализация и запускается основной вентилятор теплого воздуха 1. После запуска основного вентилятора, включается топливный вентилятор 2 для продувки (10 с). Затем включается топливный соленоидный клапан 3 и топливная смесь закачивается в камеру сгорания (5 с). Срабатывает запальная свеча 4 (4 с). Реле пламени 5 контролирует наличие пламени. Если пламя не появилось в течение 5 с., процесс розжига выполняется еще раз (с продувки воздухом 15с.). При повторном незапуске агрегата включается продувка 1 мин. и аварийная сигнализация. При нормальном запуске агрегата, система должна контролировать температуру воздуха на выходе термопреобразователем 6 и изменять скорость вращения топливного вентилятора 2. При остановке агрегата, продувка должна осуществляться до тех пор, пока температура не упадет ниже  $T_{min}$ .

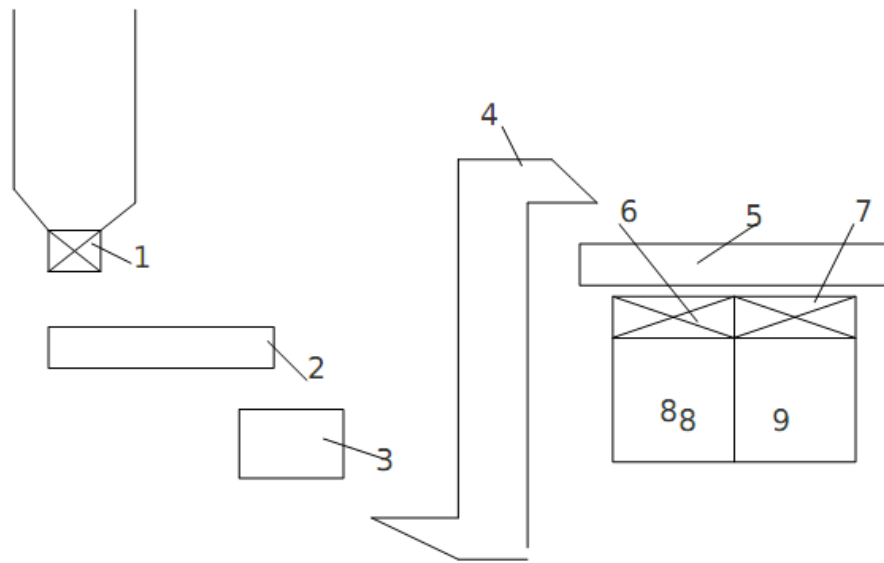
### Вариант 5.



#### Описание технологического процесса

Зерно через задвижку 1 поступает на дробилку 2 и далее на транспортер-смеситель 5. Сюда же поступают переработанные в мойке-корнерезке 4 корнеплоды (3 транспортер нарезанных корнеплодов). Транспортером смесителем 5 смесь загружается в смеситель 6. Предусмотреть совместную и раздельную работу линий зерна и корнеплодов.

### Вариант 6.

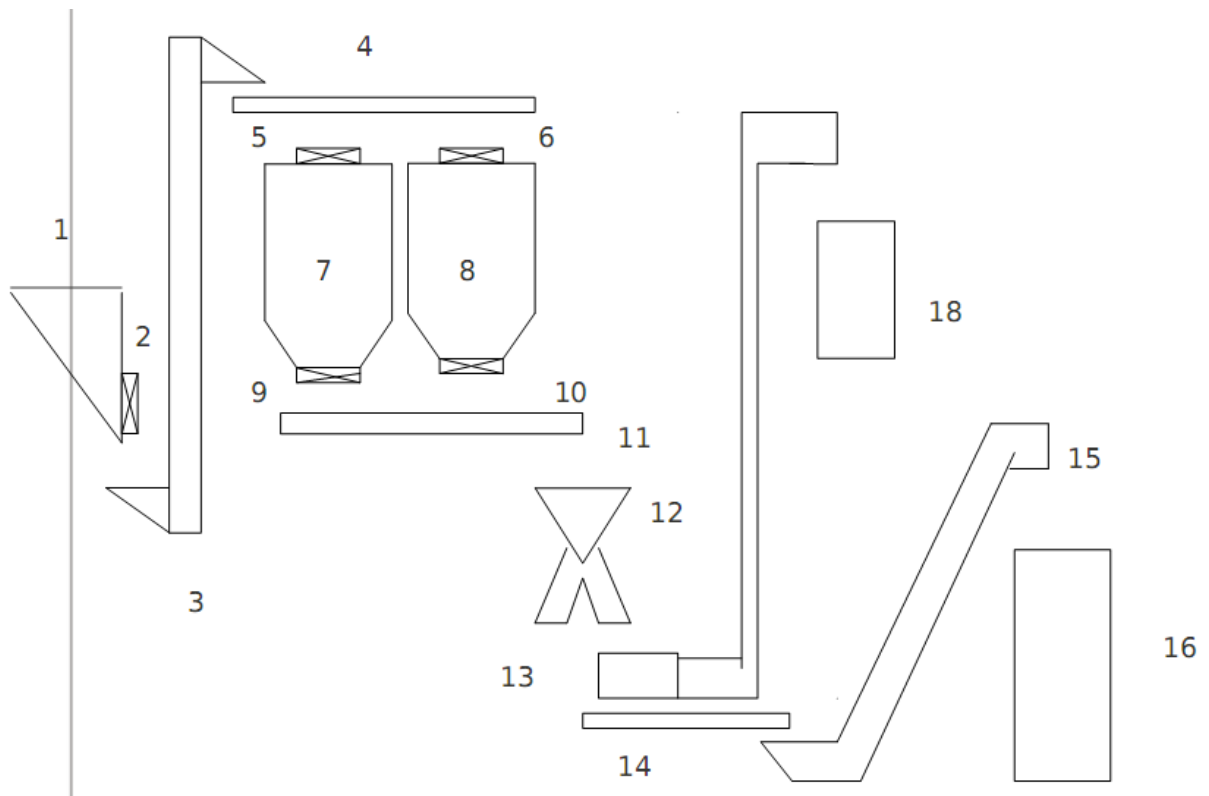


#### Описание технологического процесса

Зерно из бункера через задвижку 1 поступает на транспортер 2 и далее в дробилку 3. Измельченное зерно норией 4 подается на шнековый транспортер 5 и далее либо в бункер 8 либо в бункер 9. Линия должна отключиться при заполнении одного из бункеров. Режим работы электродвигателей поточной линии кратковременный.



## Вариант 7.

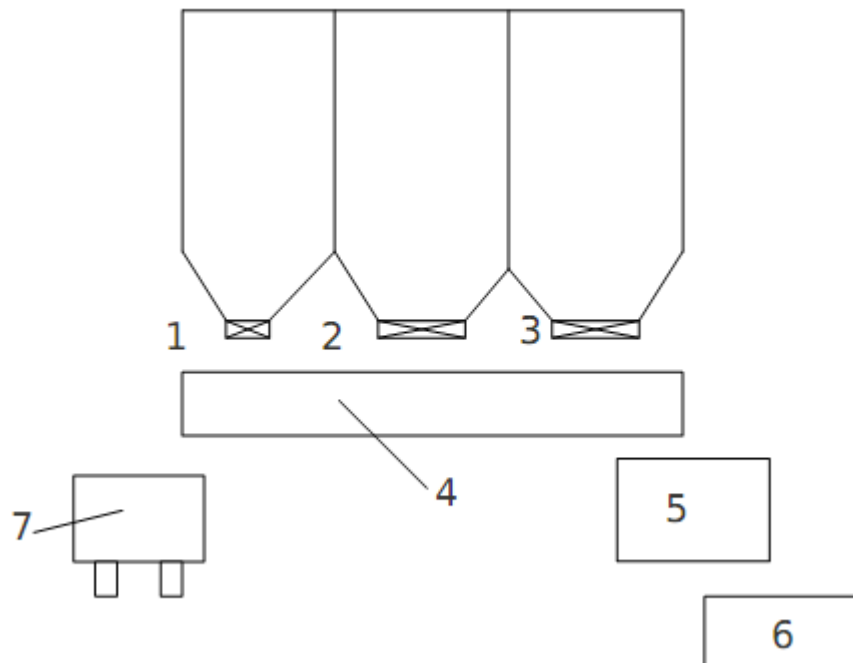


### Описание технологического процесса

Из завальной ямы 1 семечки через задвижку 2 норией подаются на шнековый транспортер и затем через задвижку 5 и 6 заполняют бункера 7 и 8. Из бункеров 7 и 8 через задвижки 9 и 10 семечки поступают на наклонный транспортер 11, который заполняет жим 12.

После жима масло из накопительной емкости насосом 13 подается в емкость 18. Жмых после отжима поступает на транспортер 14 и далее норией 15 загружается в накопительный бункер 16. Режим работы двигателей кратковременный.

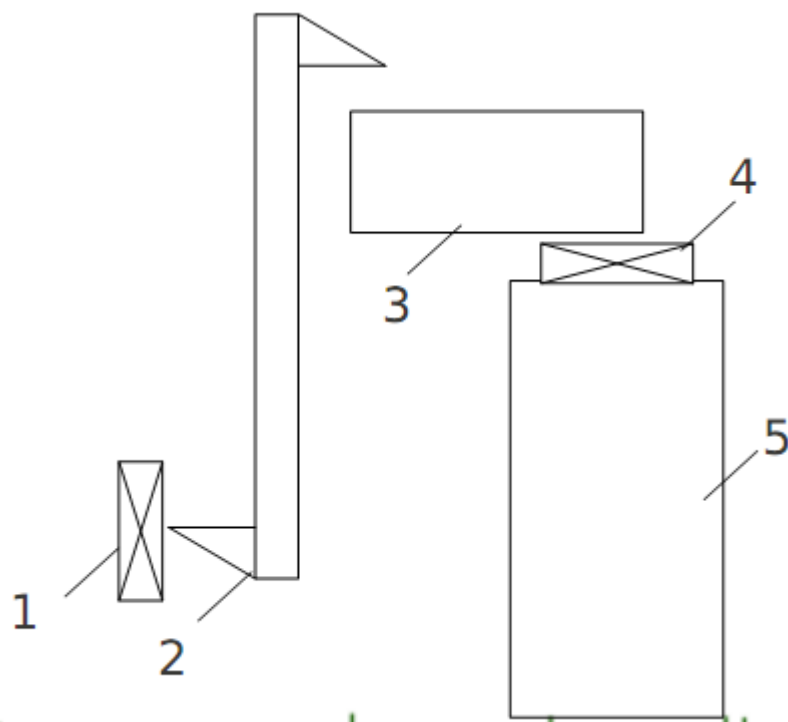
### Вариант 8.



#### Описание технологического процесса

Зерно поступает на транспортер 4 через одну из задвижек 1,2 или 3 или все вместе (выбор задвижки производится оператором) и далее либо в тележку 7 либо на дробилку 5 и далее в бункер 6. Схема должна отключаться при срабатывании датчика уровня в бункере 6 или при срабатывании датчика давления под тележкой.

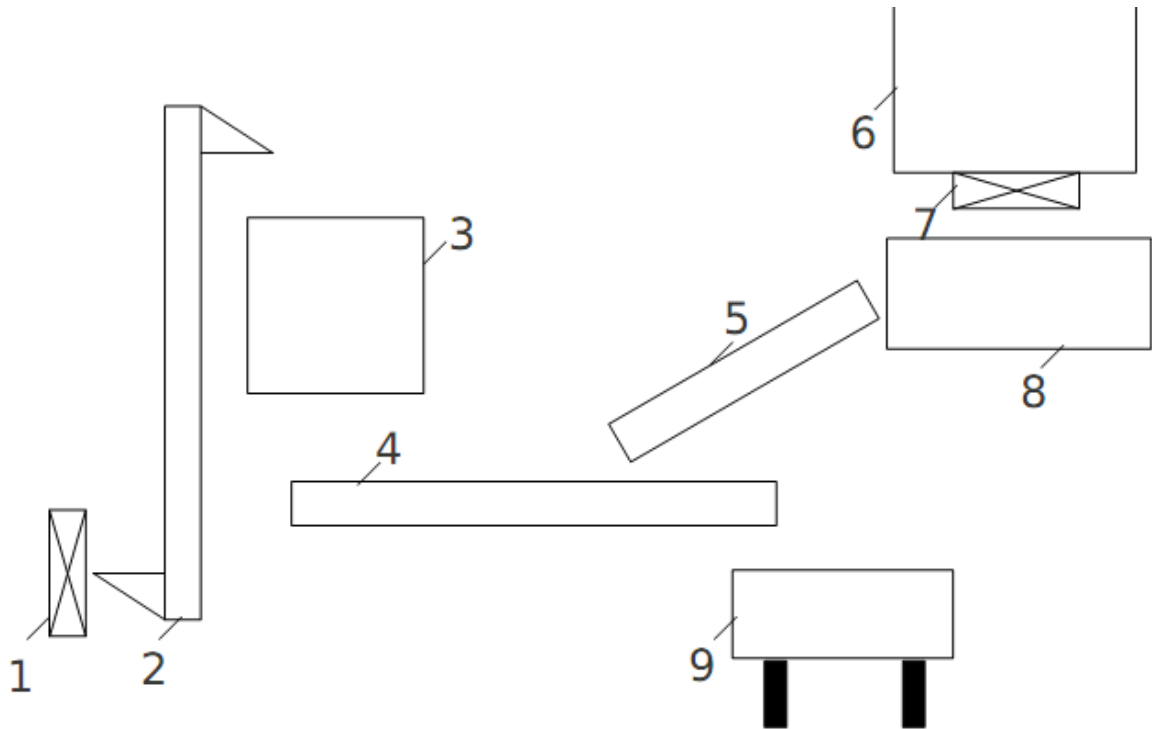
### Вариант 9.



#### Описание технологического процесса

Зерно из завальной ямы через заслонку 1 норией 2 подается на дробилку 3, где оно измельчается. Измельченное зерно через заслонку 4 загружается в бункер 5. Предусмотреть отключение схемы в рабочем порядке и при срабатывании датчиков уровня. Двигатели технологической схемы работают в кратковременном режиме.

## Вариант 10



### Описание технологического процесса

Технологическая линия состоит из линии переработки зерна и линии переработки корнеплодов. В состав линии переработки зерна входят задвижка 1 в завальной яме, нория 2, дробилка 3. Линия переработки корнеплодов содержит бункер нерезанных корнеплодов 6, задвижку бункера 7, мойку корнерезку 8, транспортёр измельченных корнеплодов 5.

Продукты с обеих линий поступают на транспортёр смеситель 4 и далее загружаются в тележку 9. Предусмотреть отдельную и совместную работу линий переработки зерна и корнеплодов.

## Список литературы

1. Петров И.В., Дьяконов В.П. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования./ И.В.Петров, В.П.Дьяконов.– М.: СОЛОН-Пресс2004.
2. И.Г.Минаев, В.В.Самойленко Программируемые логические контроллеры. – Ставрополь: Изд-во «АГРУС», 2009.
3. Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3. 3S - Smart Software Solutions GmbH, ПК Пролог.-2006.
4. Коннова, Г.В. «Оборудование транспорта и хранения нефти и газа». Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
5. С.Д.Бушев, В.С.Михайлов. «Автоматика и автоматизация производственных процессов». М., «Высшая школа», 1990.
6. Ахметов С.А. «Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа». СПб.: Недра, 2006.