

АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА
ПРОЦЕССА СУШКИ АПАТИТО-
НЕФЕЛИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА В
СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ АО
«АПАТИТ»

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ВКР ПОДГОТОВЛЕНА
СТУДЕНТОМ ГР.7-551
КУЗНЕЦОВОЙ Д.А.
РУКОВОДИТЕЛЬ ВКР-ПОПОВ В.Б.

Санкт-Петербург

2016

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОЦЕССА СУШКИ АПАТИТО-НЕФЕЛИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ АО «АПАТИТ»

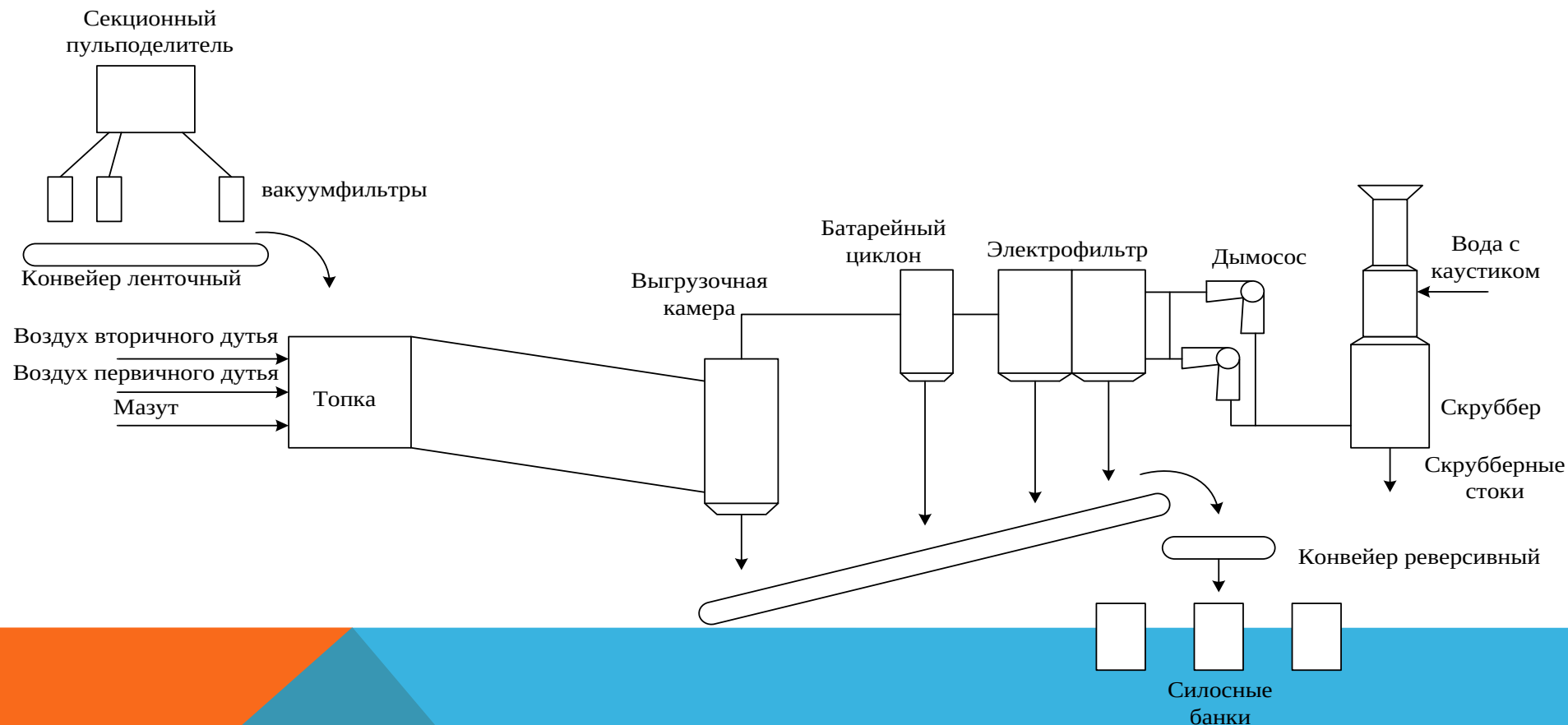
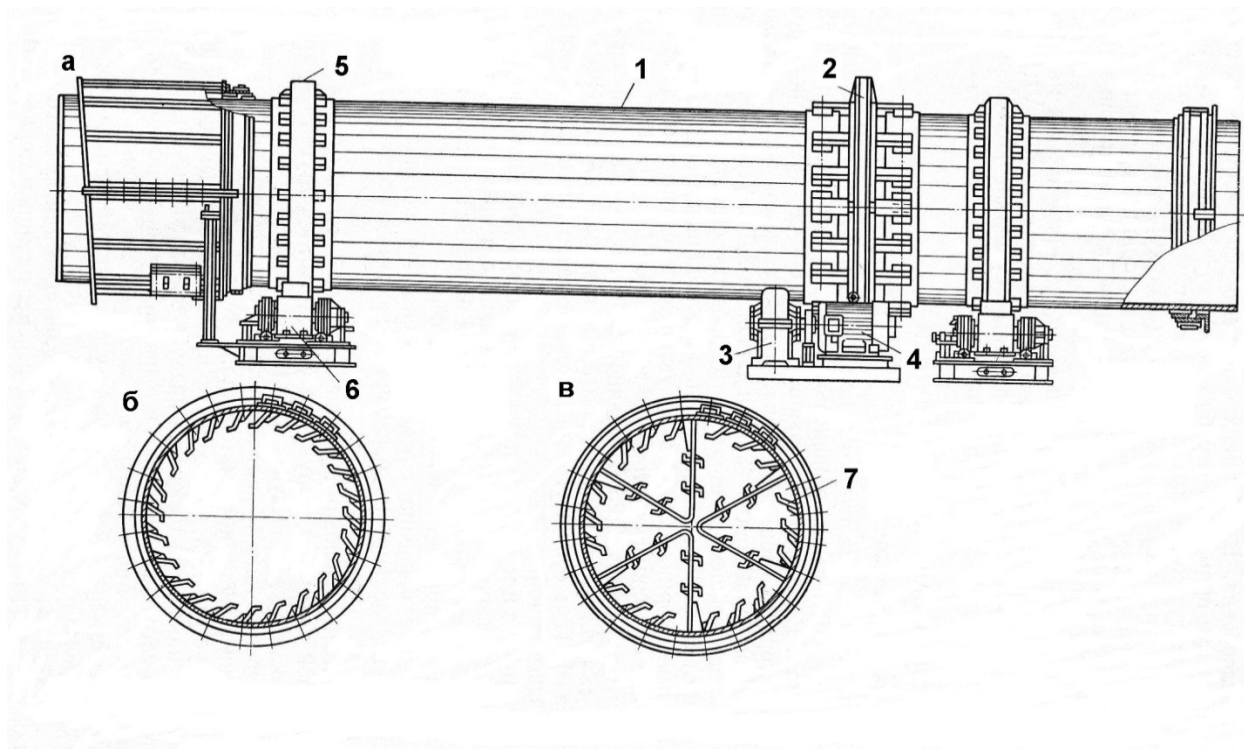


СХЕМА СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА

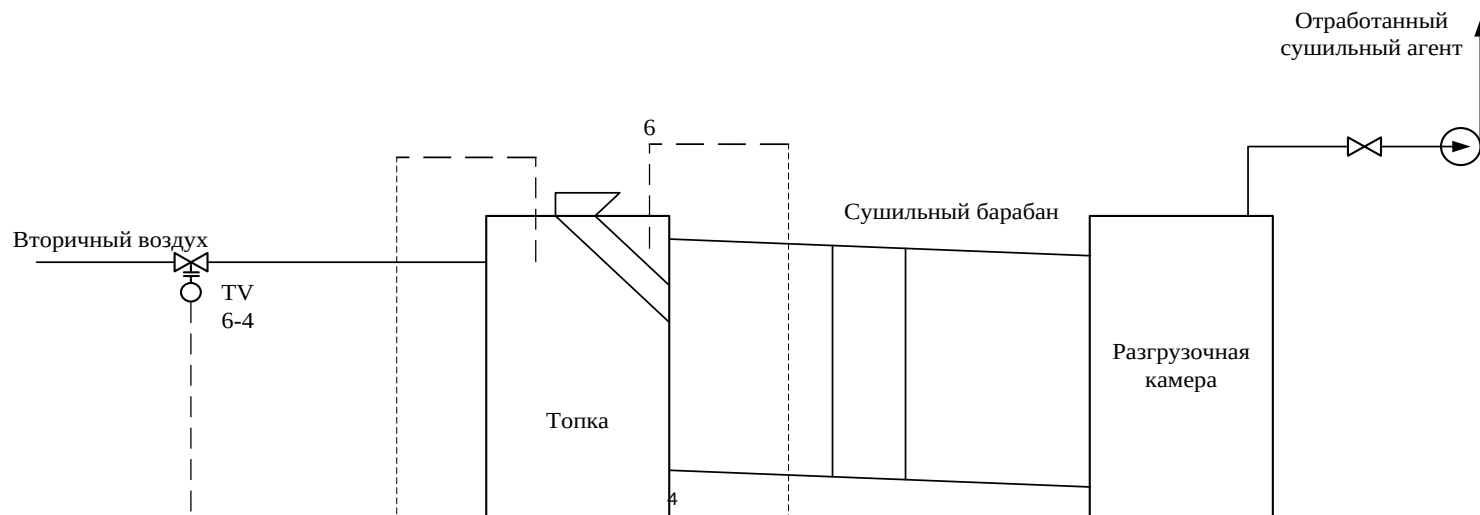


1 – барабан; 2 – зубчатый обод; 3 – электродвигатель; 4 – редуктор; 5 – бандажи; 6 – опорные ролики; 7 – насадка.
Система насадок: б – периферийная; в – секторная.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА

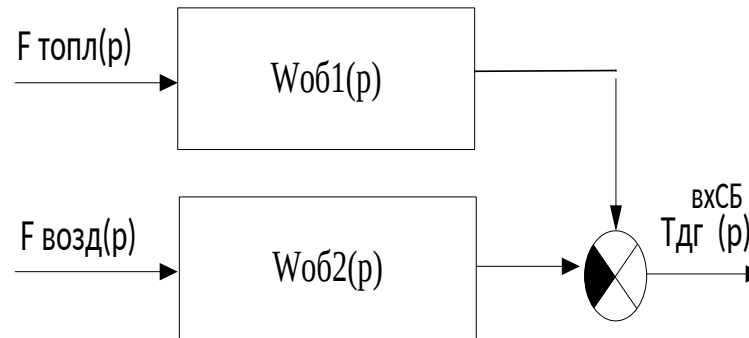
Марка сушильного барабана	СБ-3,5-27-ЛС
Содержание влаги в исходном питании, %	до 13,5
Производительность (достигнутая), т/час:	90
Влажность концентрата после сушки, %	$1,0 \pm 0,5$
Размеры, м	Диаметр 3,5, длина 27
Угол наклона, °	3
Мощность двигателя, кВт	200, имеет 3 скорости вращения: 750, 1000, 15000 об/мин
Скорость вращения сушильного барабана, об/мин	При 750 – 3, при 1000 – 7, при 1500 – 9.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА САУ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ НА ВХОДЕ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА



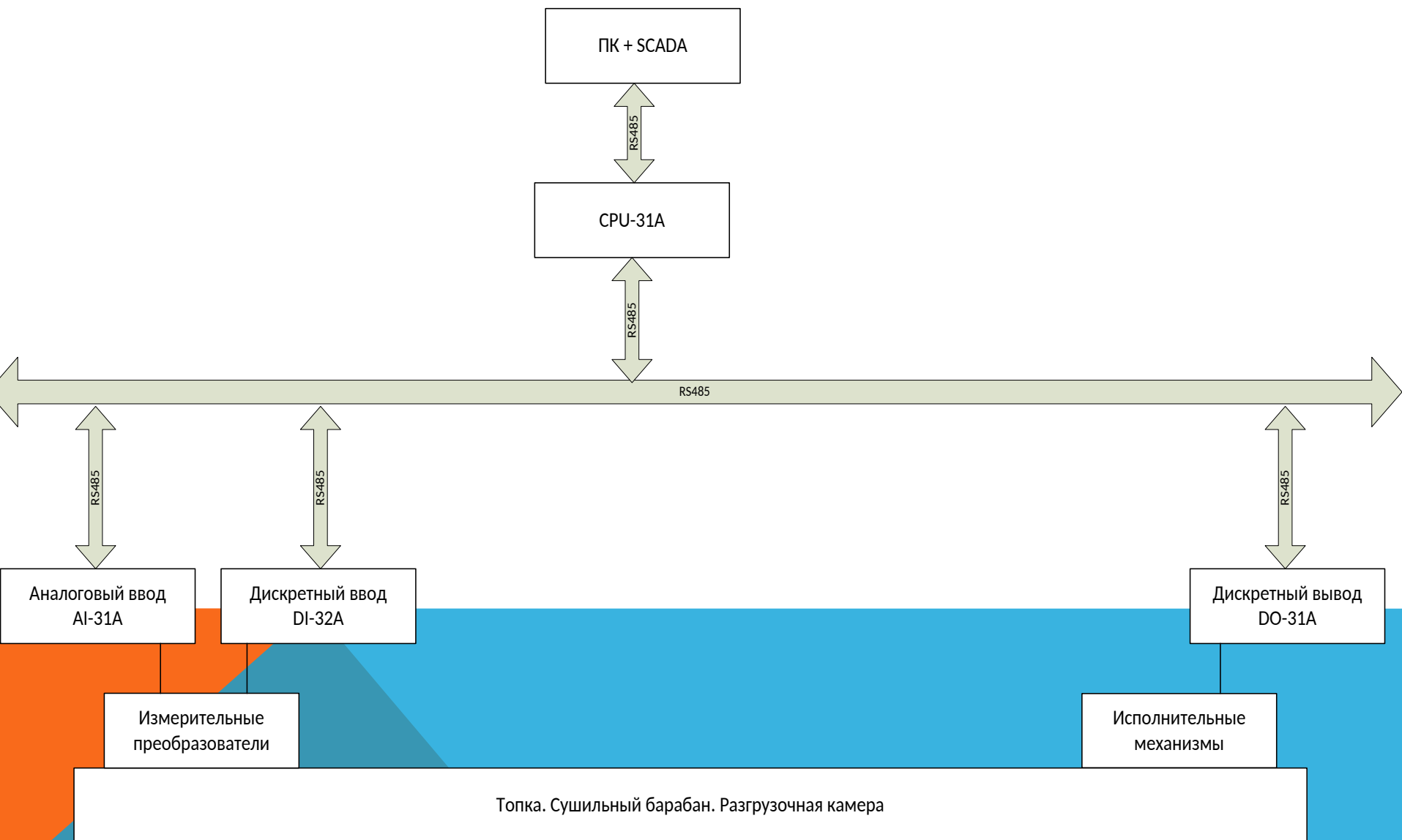
Приборы по месту	NS 6-3	ТТ 6-2	ТТ 6-1
ПТК			

СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ



структура модели объекта управления для регулируемого параметра -температура дымовых газов на входе сушильного барабана. Каналом управления является изменение расхода топлива в топку.

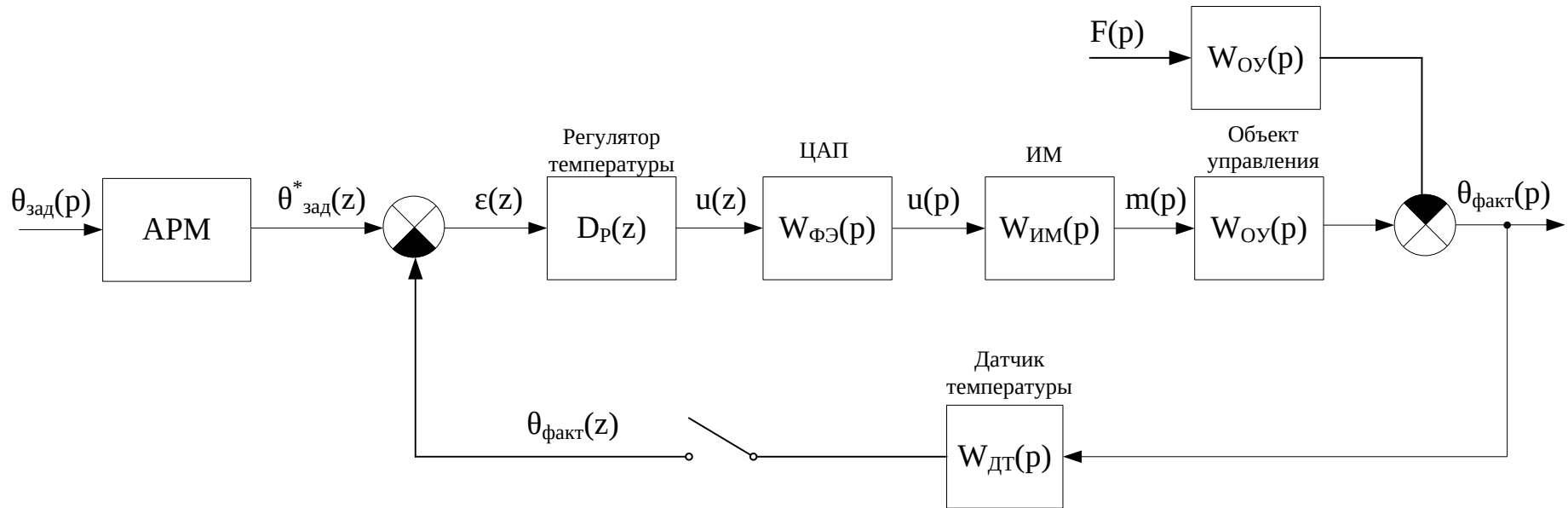
ТЕХНИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА САУ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ НА ВХОДЕ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА



ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования					Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Количество
ТТ 6-1		Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка оборудования	Завод-изготовитель	Количество	Метран-280	ПГ «Метран», Россия, г. Челябинск	1
	ТТ 6-1	Интеллектуальный преобразователь температуры. Диапазон измерения: -50...+1200. Выход: 4-20 мА, ИАТ.	Метран-280	ПГ «Метран», Россия, г. Челябинск	1			
	ТВ 6-2	Исполнительный электрический механизм	МЭО-1600/25-0,25у-92к	ООО «ПКП Чебоксарыэлектропривод»	1			
ТВ 6-2	Исполнительный электрический механизм					МЭО-1600/25-0,25у-92к	ООО «ПКП Чебоксарыэлектропривод»	1

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ СХЕМА САУ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ НА ВХОДЕ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА



АРМ – автоматизированное рабочее место;

ФЭ – фильтрующий элемент;

ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь;

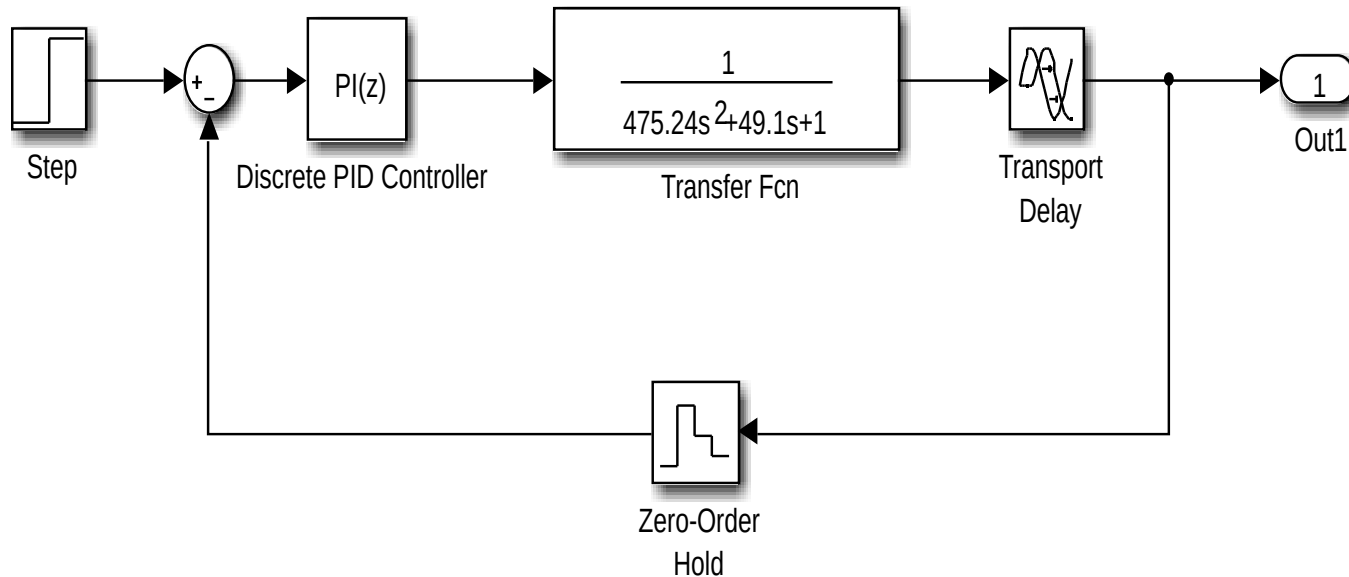
ИМ – исполнительный механизм;

ОУ – объект управления;

ДТ – датчик температуры.

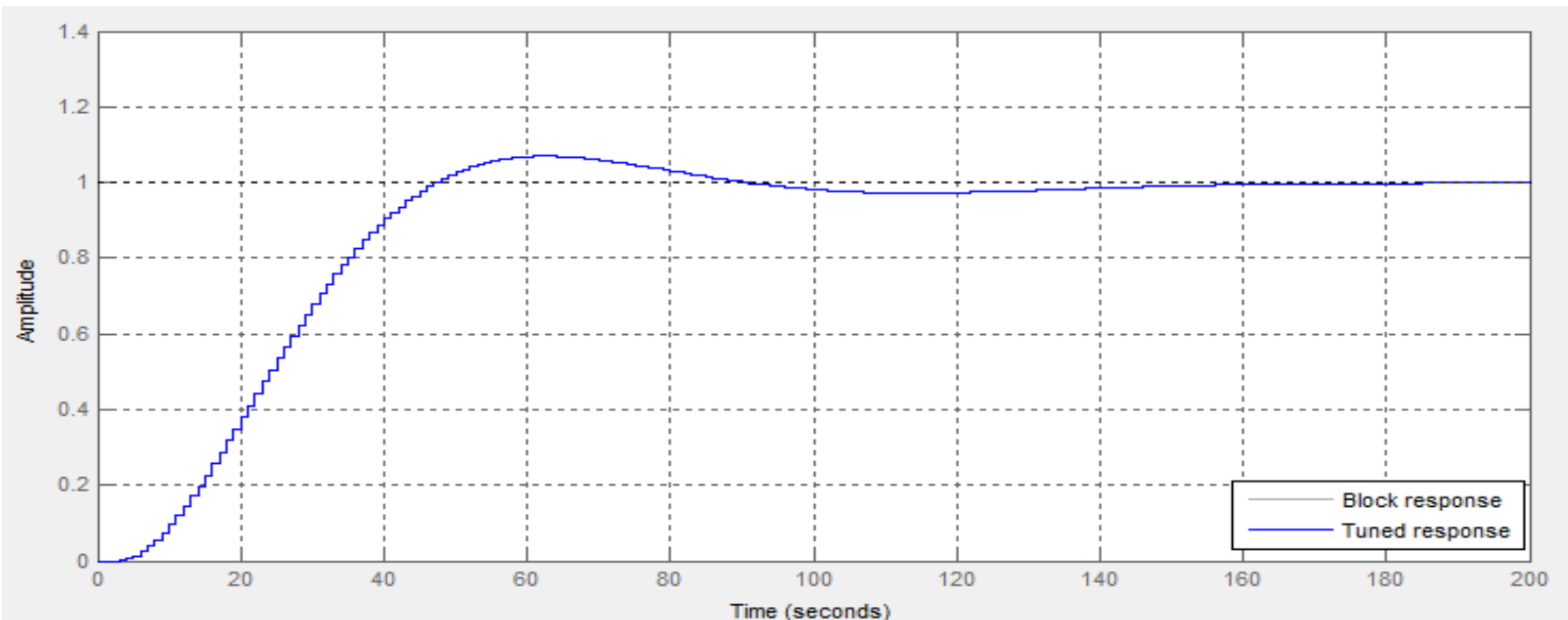
Непрерывные сигналы показаны в функции p , а дискретные – в функции z .

МОДЕЛИРОВАНИЕ АСР ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ НА ВХОДЕ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА



Модель САУ температуры газов в приложении Simulink пакета MatLab

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ САУ ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗОВ НА ВХОДЕ СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА



На рисунке показана реакция замкнутой САУ температуры с настроенным ранее регулятором на единичный скачок задающего воздействия.

Как видно – перерегулирование составляет 6,93%, а время завершения переходного процесса – 132 с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе выполнена разработка системы автоматизации температурного режима процесса сушки апатито-нефелинового концентрата, а именно САУ температуры газов на входе сушильного барабана в условиях АО «Апатит».

Составлены функциональные схемы системы автоматизации, системы автоматического управления.

Для САУ температуры газов на входе сушильного барабана найдены оптимальные настройки регулятора.

Полученные результаты могут использоваться при модернизации системы автоматизации в условиях предприятия АО «Апатит».



ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЗАКОНЧЕНА,

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!