

**УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ  
ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Выполнил магистрант гр. 238-М35 Белогуб А.Р.

## АКТУАЛЬНОСТЬ



В настоящее время при известных способах переработки древесных отходов в России перерабатывается только около пятидесяти процентов древесного сырья. Это приводит к большим потерям биоресурсов и низкой эффективности лесоперерабатывающего комплекса (ЛПК)

## ЦЕЛЬ



Цель работы является разработка способа утилизации и переработки древесных отходов, а именно пирогаenetическим методом.

## ЗАДАЧИ



1. Провести литературный обзор по теме;
2. Провести лабораторные исследования;
3. Проанализировать полученные результаты;
4. Разработать способ переработки ОТХОДОВ.

## СХЕМА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ



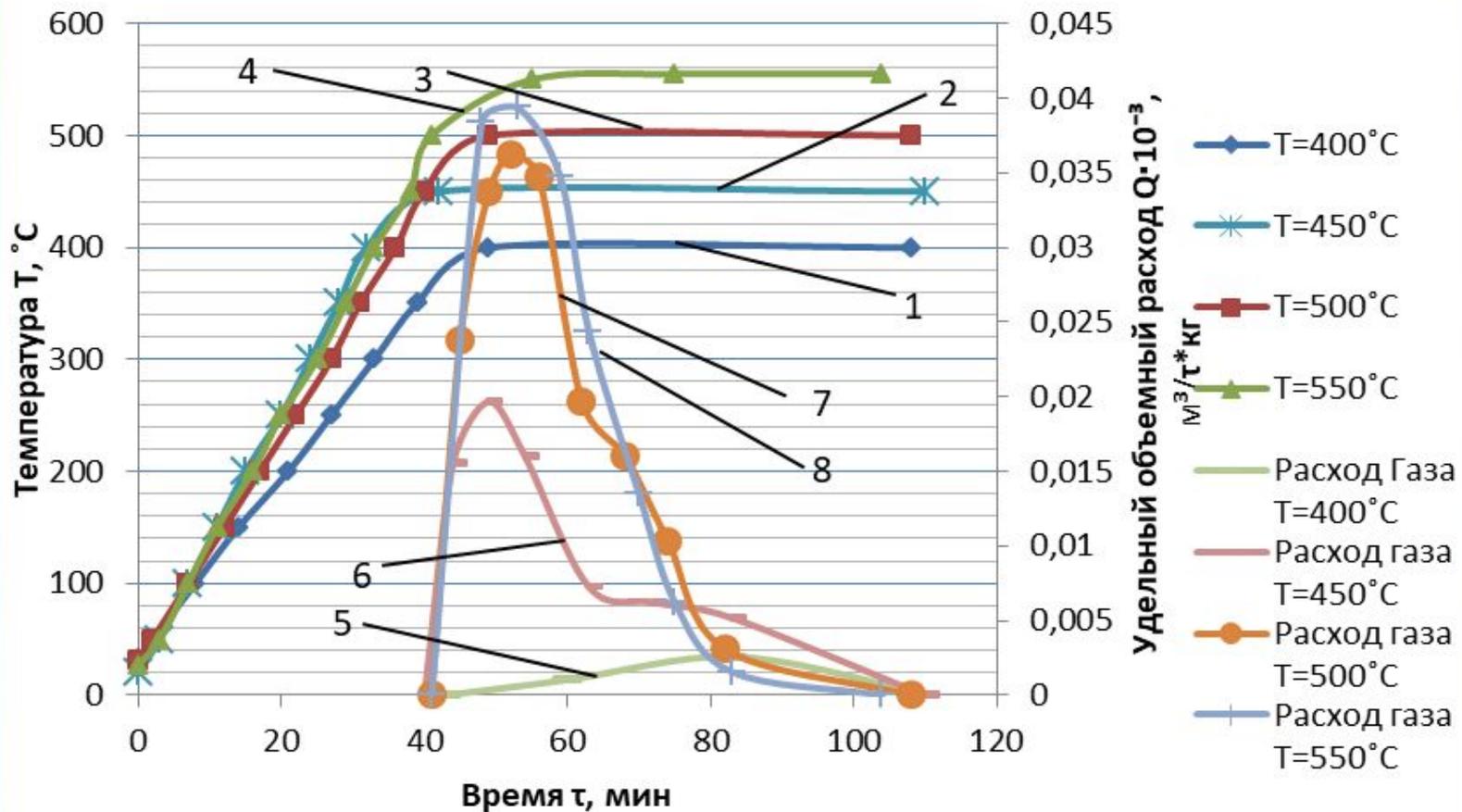
Установка состоит из:

- муфельной печи 1 и 3,
- узла пиролиза 2,
- парогенератора 4,
- клапана для подачи пара 5,
- клапана для подачи воды 15,
- баллона с азотом 6, терморпары 7,
- узла активации 8 и 9,
- регулятора температуры 10,
- клапана для отбора жижки 11 и 12, сепаратора 13,
- газоанализатора 14,
- клапана для подачи воды 15,
- сборника газа 17,
- сборника жижки 18,
- хроматографа 19

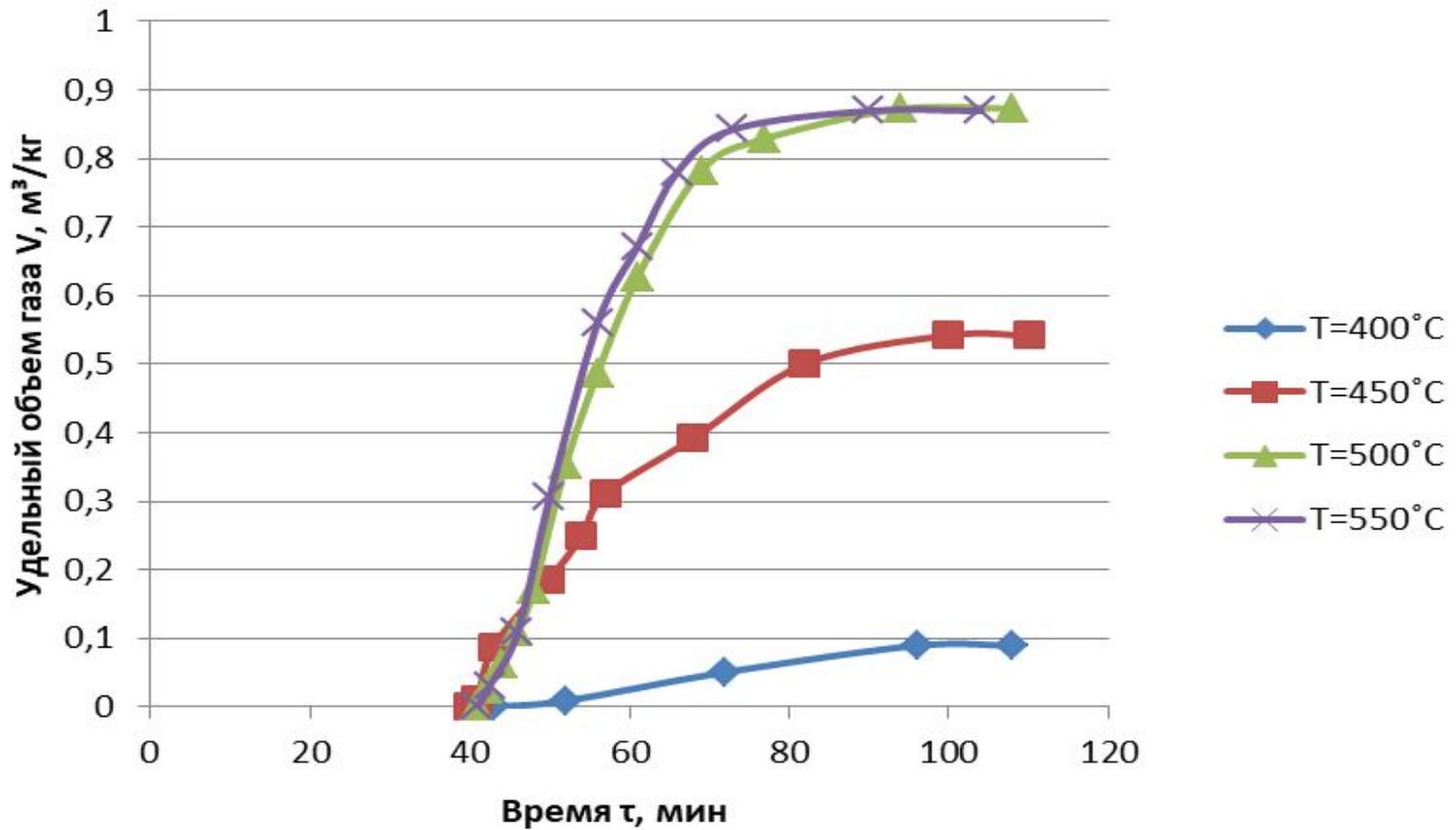
# МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ



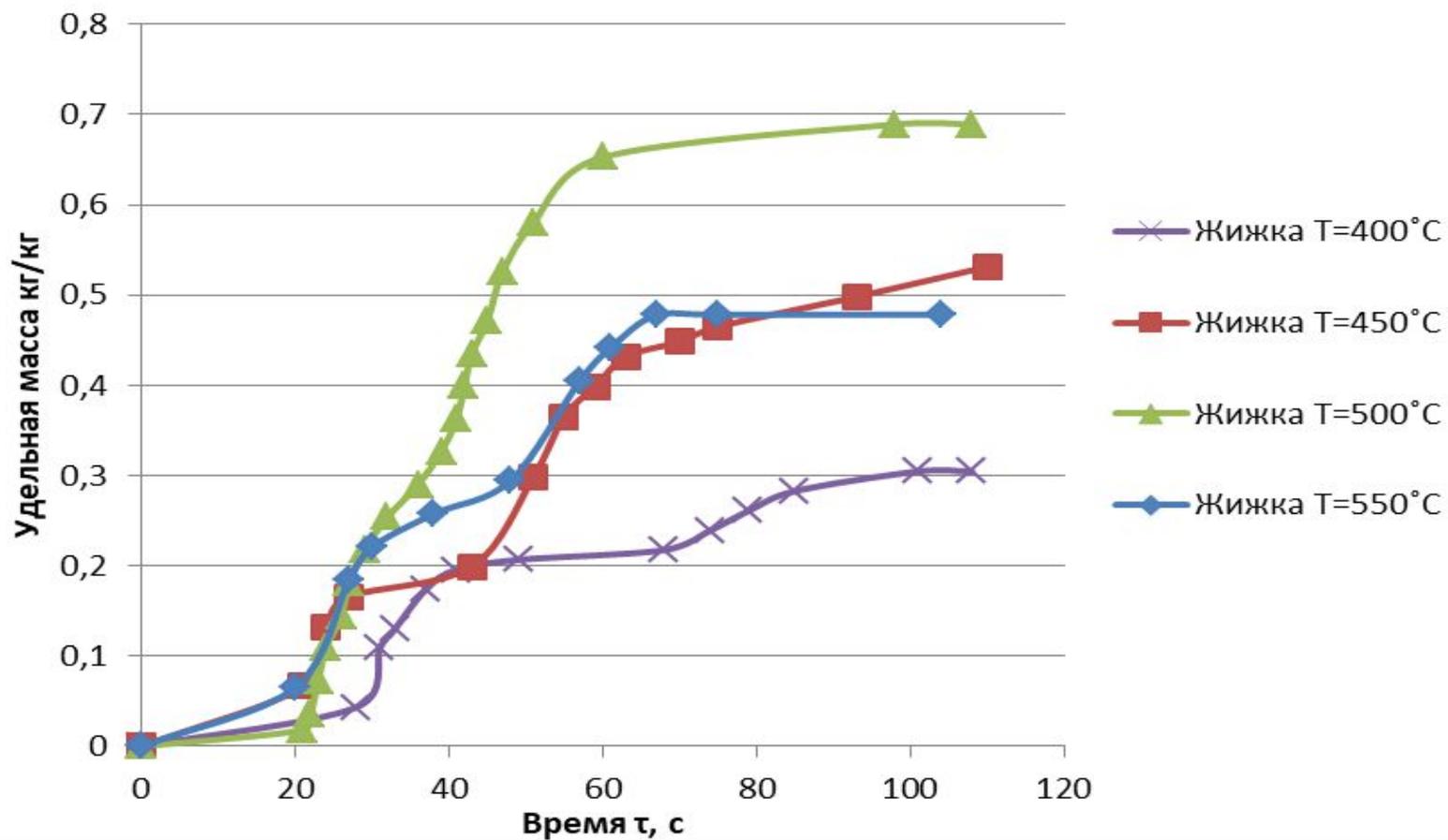
**КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ И  
УДЕЛЬНОГО ОБЪЕМНОГО РАСХОДА ГАЗА В  
ПРОЦЕССЕ ПИРОЛИЗА ИЗМЕЛЬЧЁННЫХ  
ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ**



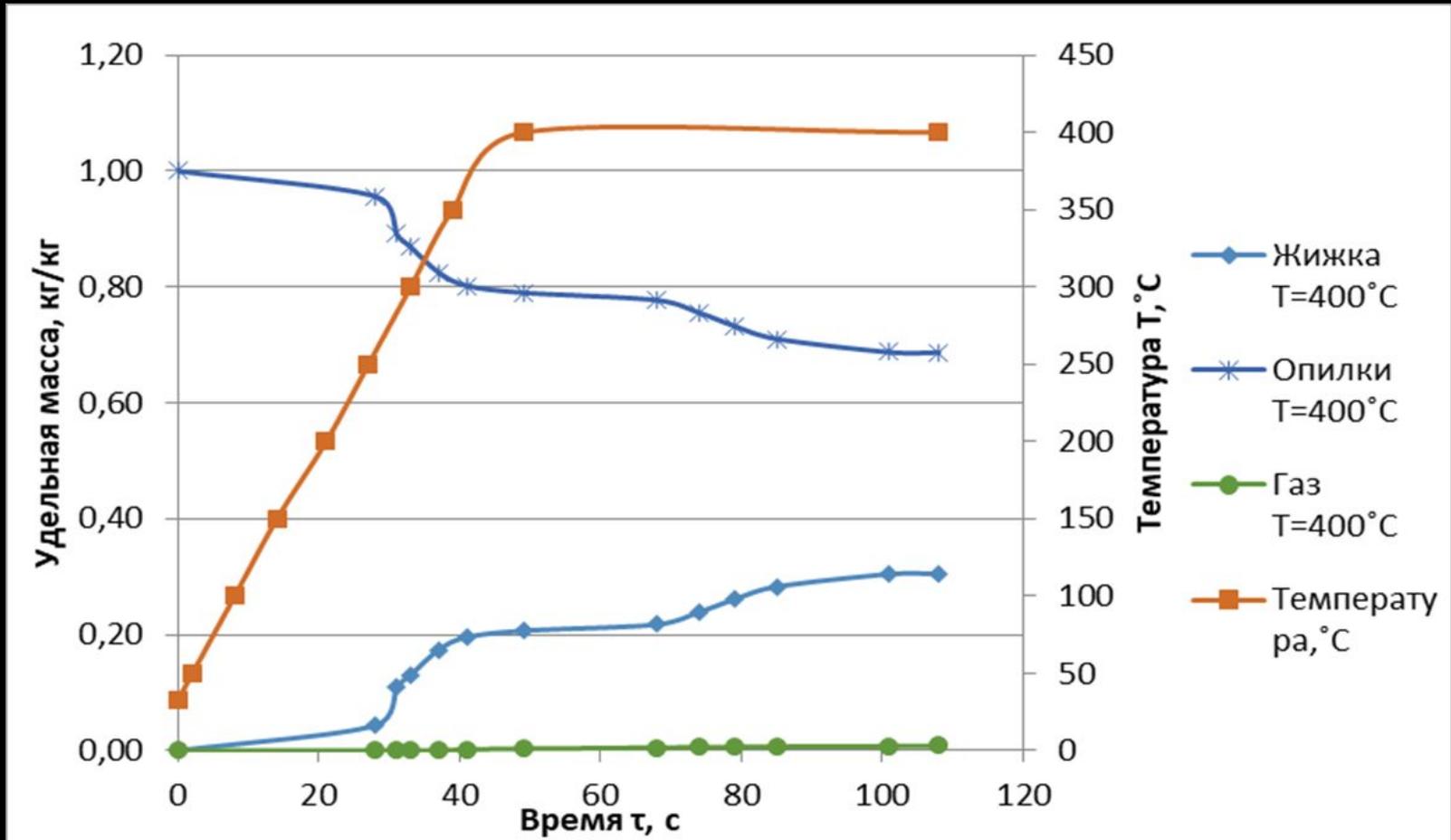
## УДЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ГАЗА



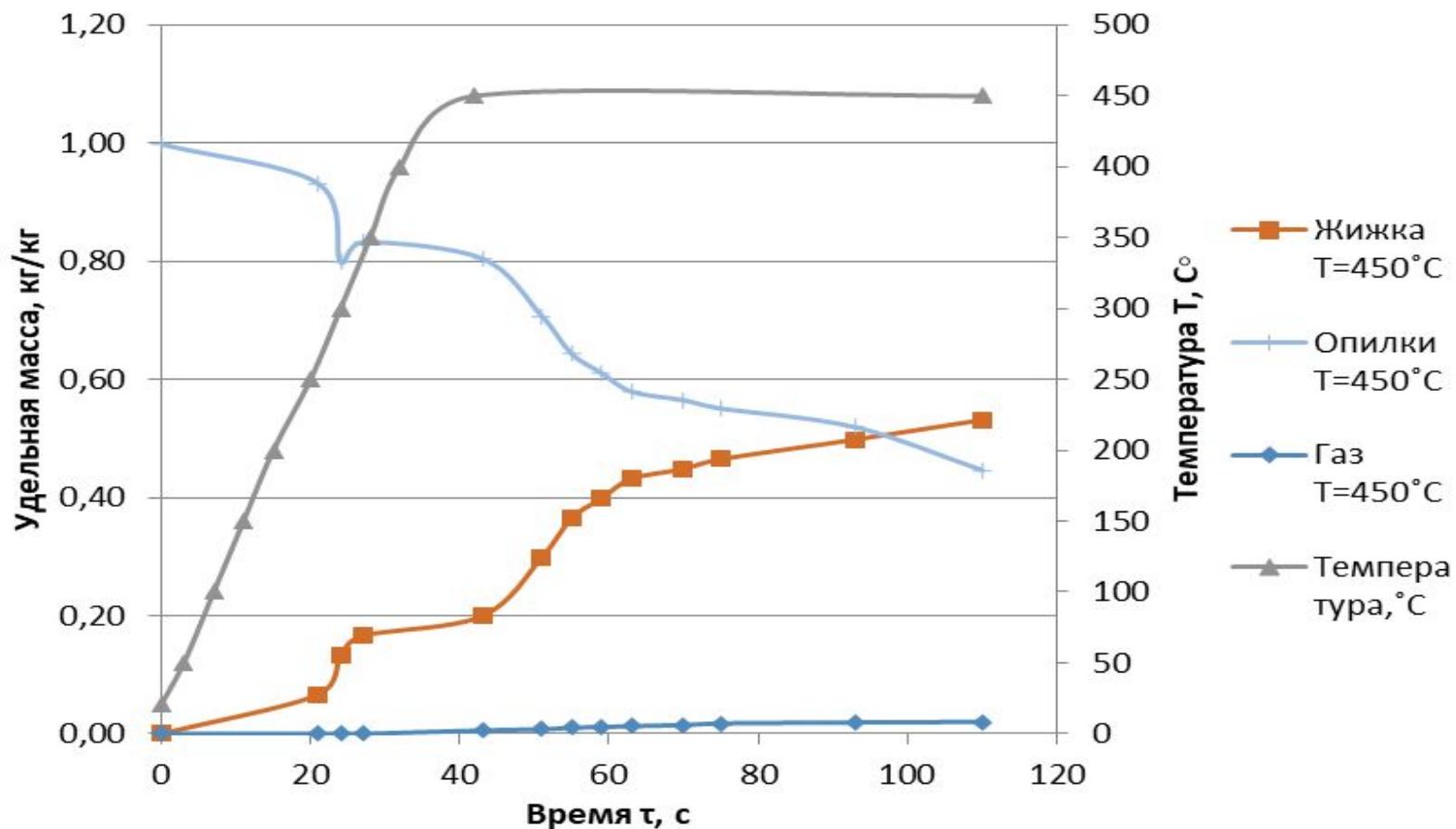
## КИНЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНОЙ МАССЫ ЖИЖКИ



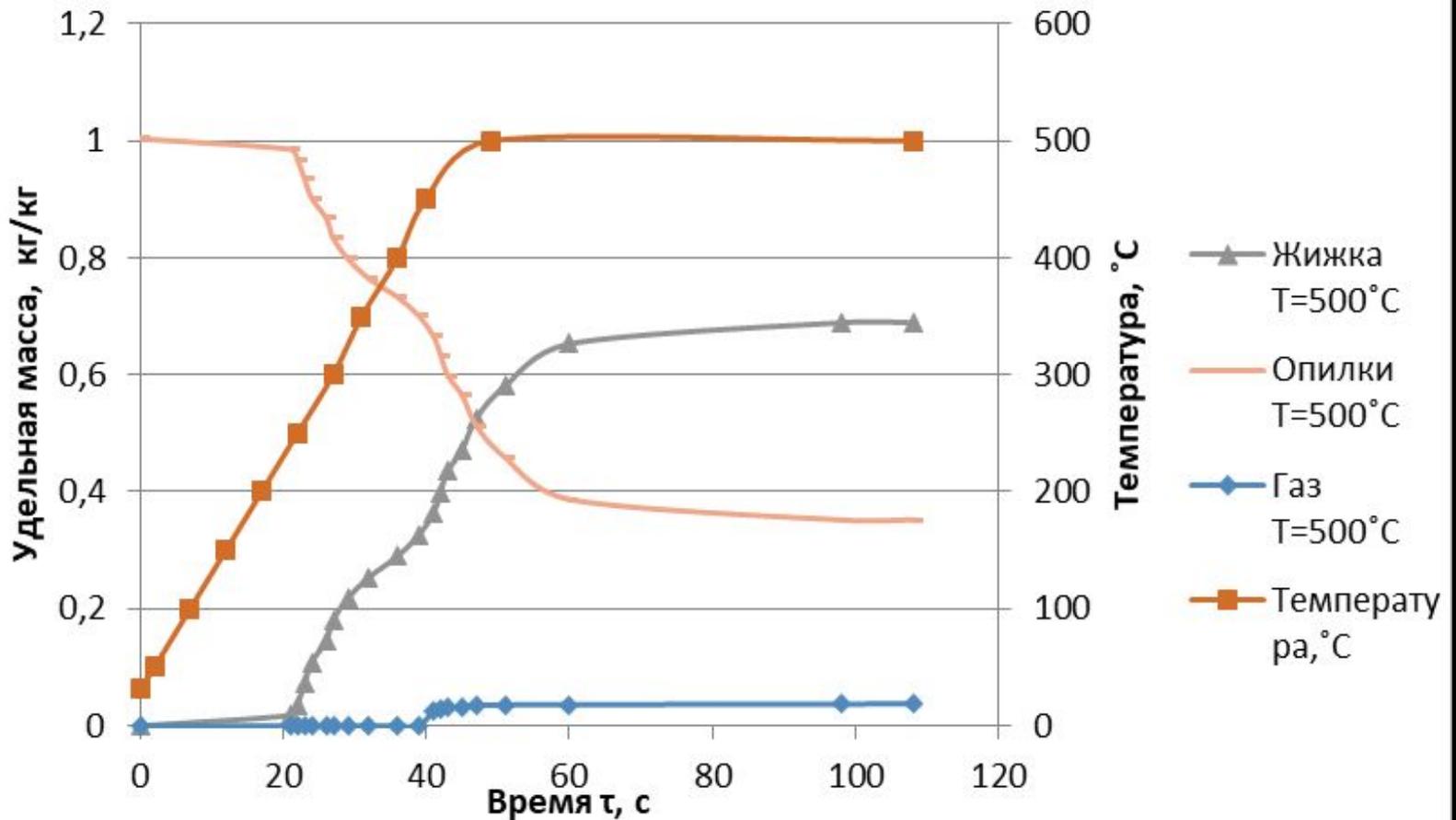
КИНЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ  
ВЫХОДА ПРОДУКТОВ  
ПИРОЛИЗА ПРИ 400 °С



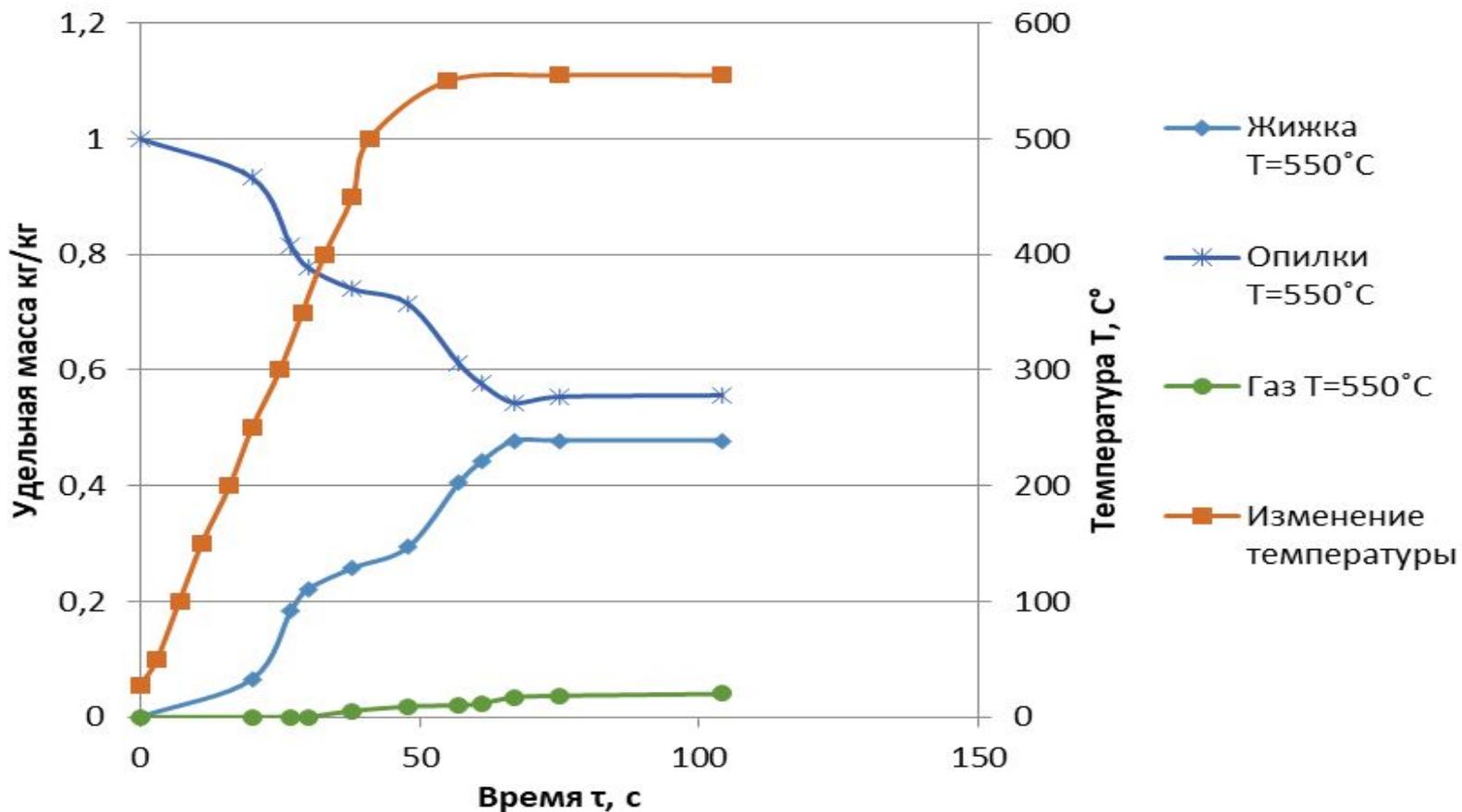
## КИНЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДА ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА ПРИ 450 °С



# КИНЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДА ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА ПРИ 500 °С



## КИНЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ВЫХОДА ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА ПРИ 550 °С



## ВЫВОД



Согласно проведенным исследованиям наиболее эффективно процесс будет проходить при температуре  $500^{\circ}\text{C}$  на протяжении 106 минут. Разложение древесных отходов при такой температуре сопровождается выделением наибольшего количества как твердой, так и жидкой фазы. Количество выделяемого газа при данной температуре достаточно для обеспечения самоподдерживающегося процесса. Уголь полученный при температуре  $500^{\circ}\text{C}$  почти не имеет запаха и требует минимальных затрат на активацию.

Спасибо за внимание