

Исследование образца  
пористого сорбента  
АС-  
SUNNY SG 1000

Попова Мария Александровна, 10X СУНЦ МГУ

Научный руководитель: к.х.н. Е.А. Бердоносова, ХФ  
МГУ



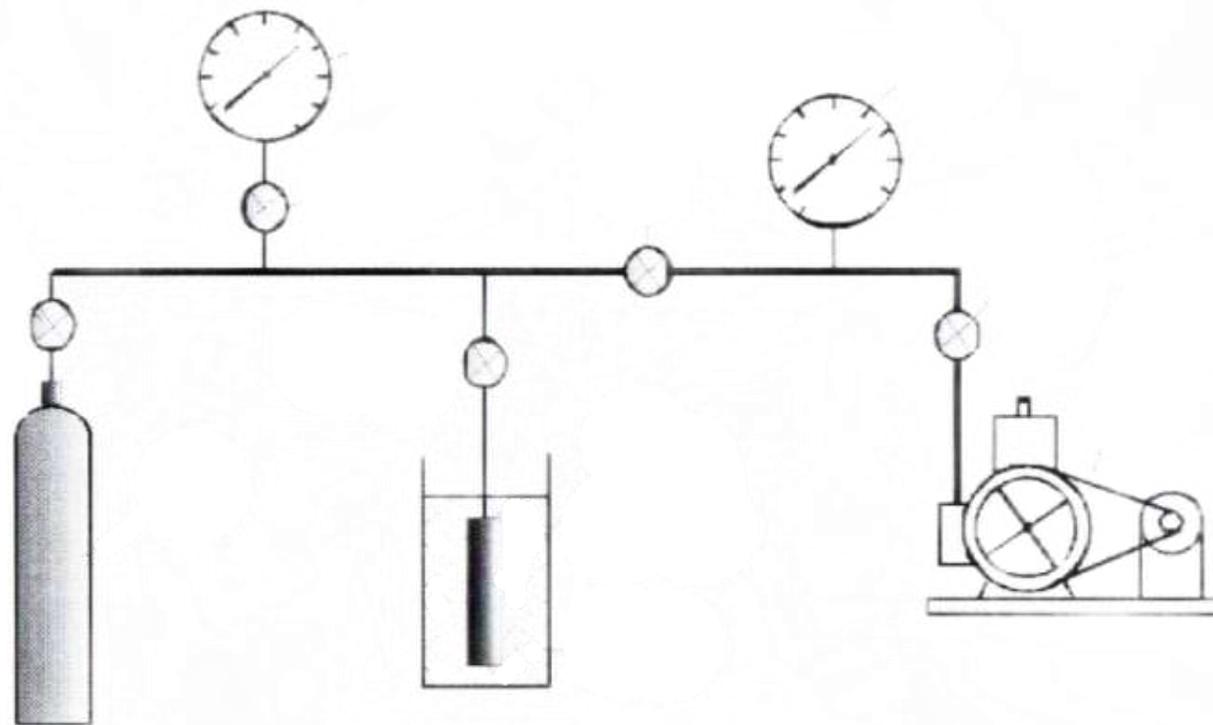
# Актуальность

- Актуальность работы определяется тем, что в промышленности востребованы качественные и эффективные адсорбенты для хранения и разделения газов
- Настоящее исследование позволит определить на каких газах будет эффективнее использовать данный образец угля

# Цели и задачи

- Цель: исследовать коммерческий образец угля AC-SUNNY SG 1000 на способность к адсорбции газов  $CO_2$ ,  $CH_4$  и  $H_2$  в различных условиях
- Задачи:
  1. Получить экспериментальные данные для расчета массы адсорбированного газа для  $CO_2$ ,  $CH_4$  и  $H_2$  в различных условиях
  2. Расчетным путем получить массы адсорбированного газа
  3. Провести статистическую обработку полученных результатов

# Установка



Стандартная установка  
Сивертса

# Установка



# Описание эксперимента

- Измерили объем автоклава с помощью гелия
- Подсоединяли баллоны с газами и фиксировали давления сразу после добавления газа и после установления равновесия при различных температурах: комнатная,  $50^{\circ}\text{C}$  (в случае  $\text{H}_2$  -  $196^{\circ}\text{C}$ )

# Вычисления

- По формуле 1 рассчитывали массу адсорбированного газа при комнатной температуре:

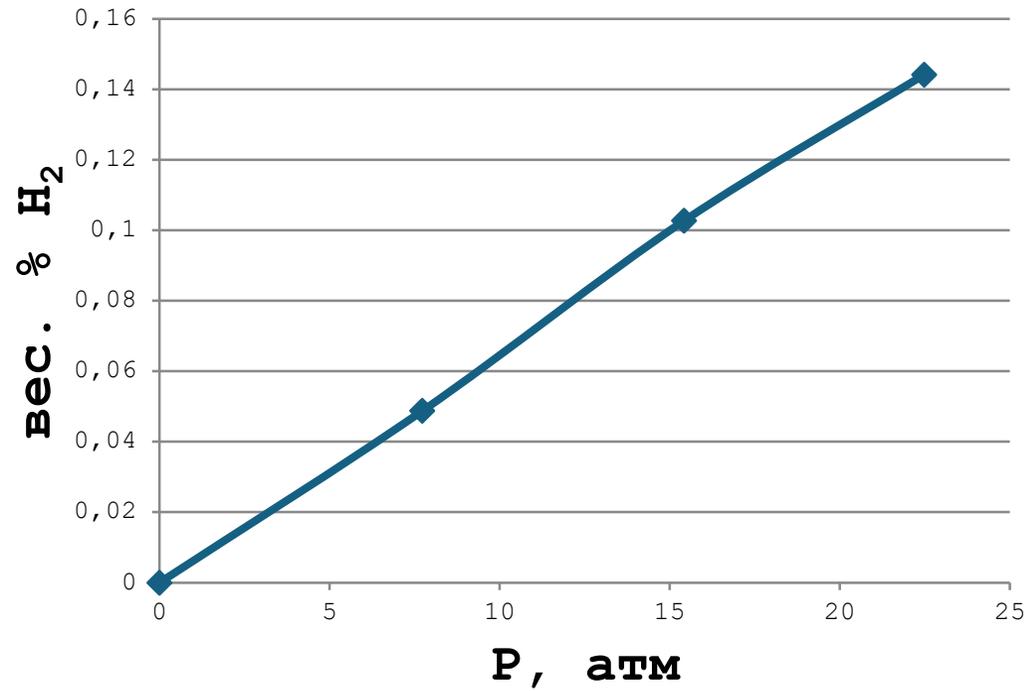
$$\rho_0 V_1 + \rho_1 V_2 = \rho_2 (V_1 + V_2) + x$$

- По формуле 2 рассчитывали массу адсорбированного газа при  $50^\circ\text{C}$  и  $-196^\circ\text{C}$ :

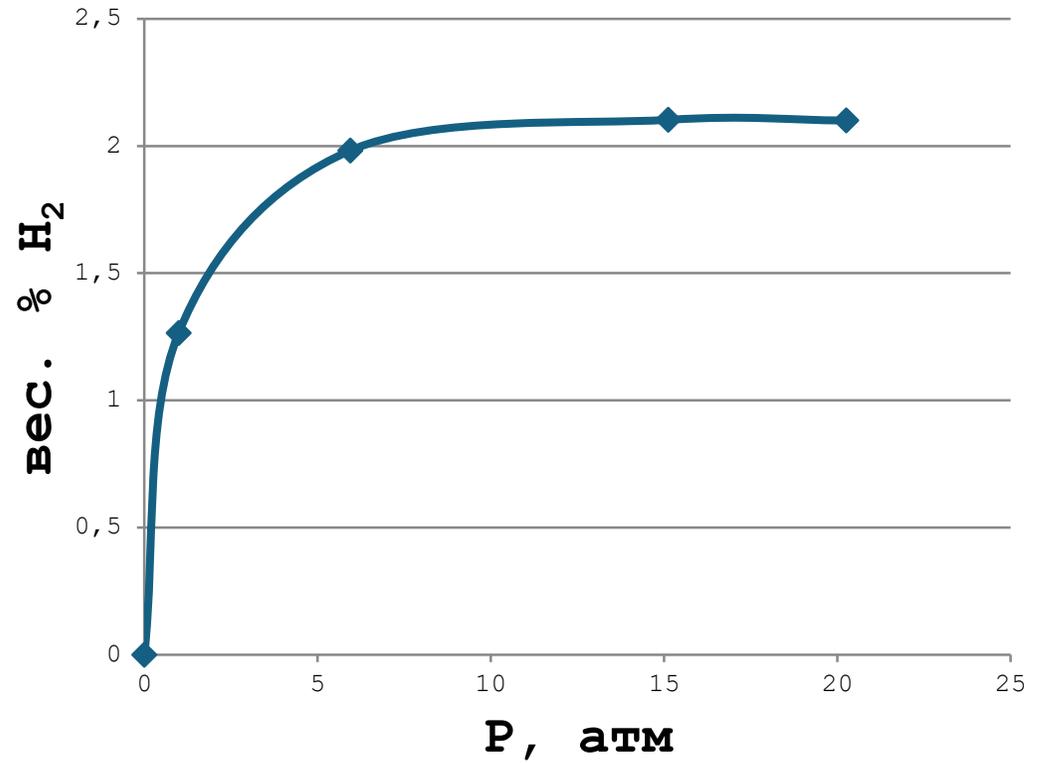
$$\rho_{0T} V_{1T} + \rho_{0K} V_{1K} + \rho_1 V_2 = \rho_{2K} (V_{1K} + V_2) + \rho_{2T} V_{1T} + x$$

# Результаты эксперимента: $H_2$

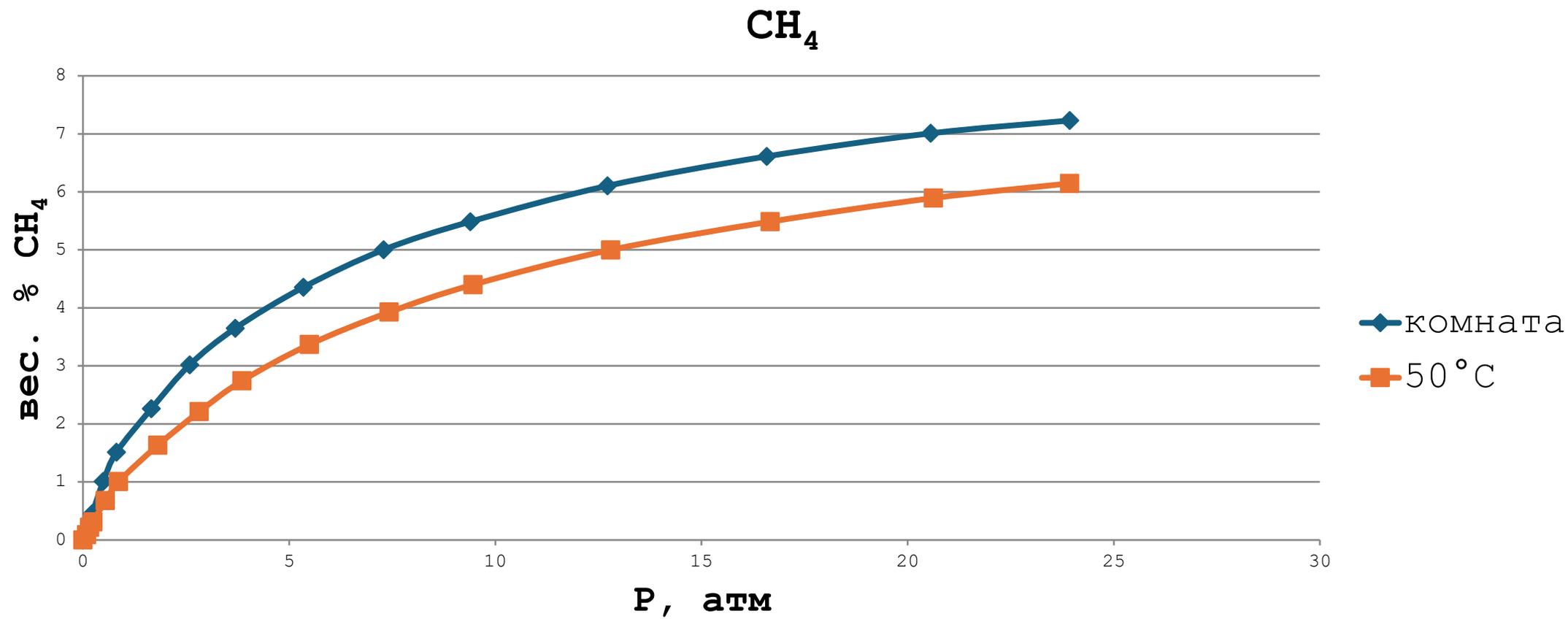
$H_2$ , комнатная температура



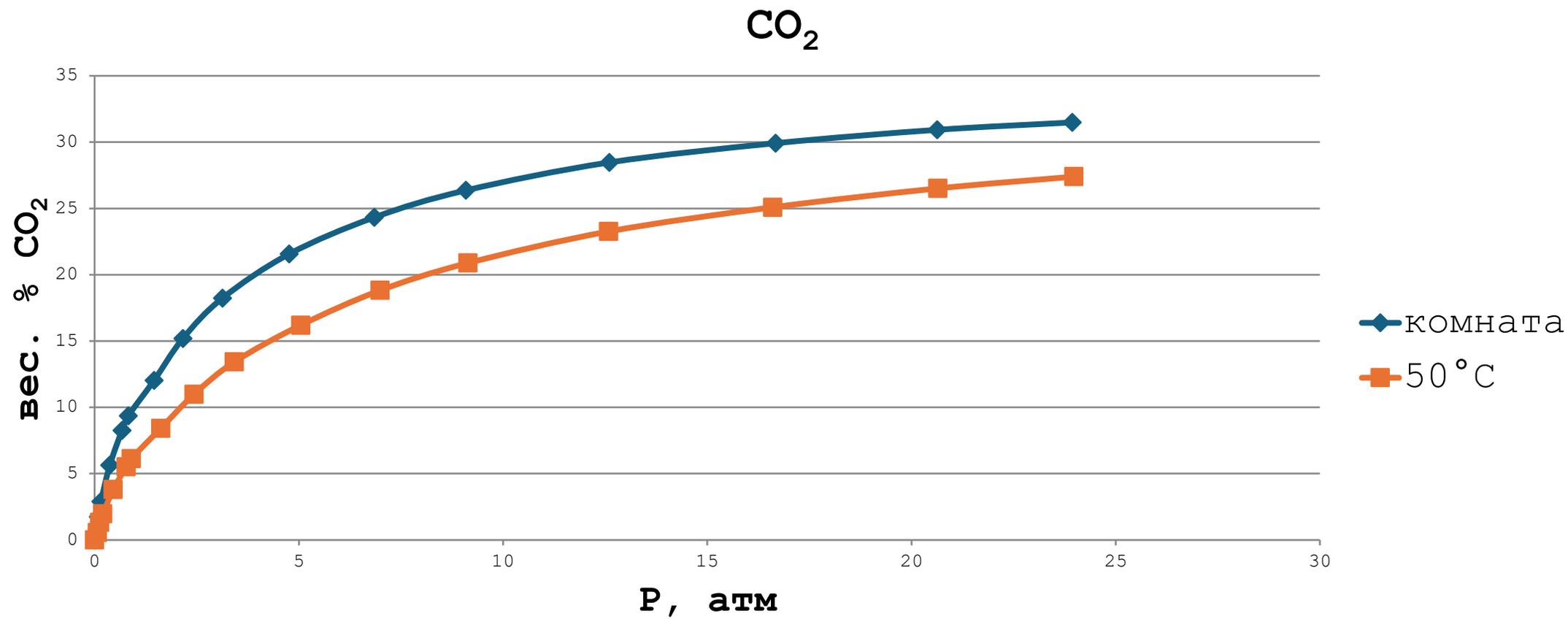
$H_2$ ,  $-196^\circ C$



# Результаты эксперимента: $CH_4$



# Результаты эксперимента: $CO_2$



# Выводы

- Исследованный образец наиболее эффективен для адсорбции  $CO_2$  (7% от массы образца), и наименее эффективен для адсорбции  $H_2$  при комнатной температуре (0,14% от массы образца)
- Отмечено, что с ростом температуры адсорбция всех исследованных газов ухудшается

# Литература

1. Залозная О.А. Влияние структуры и химической модификации на газосорбционные свойства пористого терефталата алюминия // Дипломная работа, 2014
2. Кузнецов Б.Н. Синтез и применение углеродных сорбентов, 1999
3. Значения плотностей газов при различных условиях для расчетов: NIST Chemistry WebBook – <https://webbook.nist.gov/> – 9.04.2025