

# ПОЛУЧЕНИЕ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

---

Вологодская государственная молочнохозяйственная  
академия имени Н. В. Верещагина

Докладчик - студент 1  
курса 413/2 группы  
Шушков Андрей  
Юрьевич

27.11.2020



# ЦЕЛИ:

- Узнать как добывается этиловый спирт из древесины?
- Какие существуют способы добычи спирта из древесины ?
- Какой способ добычи более эффективен ?
- Какие существуют минусы при получении этилового спирта из древесины ?





# КАК ПОЛУЧИТЬ СПИРТ ИЗ ОПИЛОК?



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОПИЛОК В СПИРТ МОЖНО ПОДЕЛИТЬ НА ДВА ТИПА:

## ■ Промышленные

- Требуют сложного оборудования и дорогих ингредиентов;

## ■ Домашние

- Не требуют какого-то сложного оборудования.





# ПРОМЫШЛЕННЫЙ СПОСОБ

- Опилки засыпают в вертикальный бункер,
- затем заливают раствором серной кислоты (40 %)
- в соотношении 1:1 по массе и, закрыв герметично, нагревают до температуры 200–250 градусов.
- В таком состоянии опилки держат 60–80 минут, постоянно перемешивая.
- За это время проходит процесс гидролиза и целлюлоза, впитывая воду, распадается на глюкозу и другие составляющие.
- Полученное в результате этой операции вещество **процеживают**, получая смесь раствора глюкозы с серной кислотой.
- Очищенную жидкость сливают в отдельную емкость и смешивают с раствором мела, который **нейтрализует кислоту**.



Затем все  
отфильтровывают и  
получают:

- ядовитые отходы;
- раствор глюкозы.



Недостаток этого метода

- высоких требованиях к материалу, из которого изготовлено оборудование;
- больших расходах на регенерацию кислот,

ПОЭТОМУ ШИРОКОГО  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОН НЕ  
ПОЛУЧИЛ.

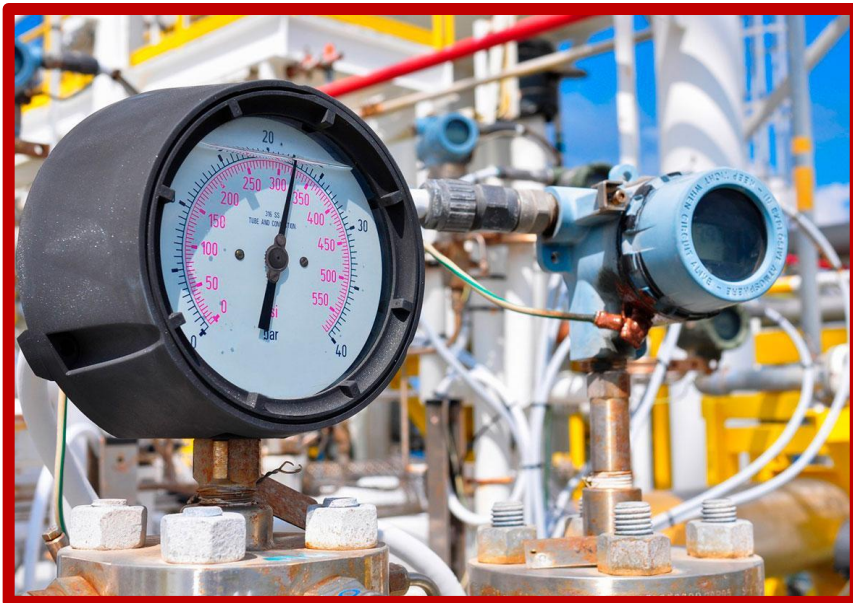


# СУЩЕСТВУЕТ И МЕНЕЕ ЗАТРАТНЫЙ МЕТОД, В КОТОРОМ ИСПОЛЬЗУЮТ РАСТВОР СЕРНОЙ КИСЛОТЫ КРЕПОСТЬЮ 0,5–1 %

Однако для эффективного гидролиза необходимы:

- высокое давления (10–15 атмосфер);

- нагрев до 160–190 градусов.





# ДОМАШНИЙ СПОСОБ

- **Этот способ проще, но занимает в среднем 2 года.**
- **Опилки насыпают большой кучей и обильно поливают водой, после чего:**
  - **накрывают чем-нибудь;**
  - **оставляют преть.**





- Температура внутри кучи поднимается и начинается процесс гидролиза, в результате которого **целлюлоза превращается в глюкозу**, которую можно использовать для брожения.
- **Минус этого метода** в том, что при низкой температуре активность процесса гидролиза снижается, а при отрицательной полностью прекращается.
- Поэтому такой метод эффективен лишь в теплых регионах.



- Кроме того, велика вероятность перерождения процесса гидролиза в гниение, из-за чего получится не глюкоза, а ил, а вся целлюлоза превратится в:
- углекислый газ;
- небольшое количество метана.







**Нагревают  
содержимое таких  
аппаратов с помощью:**

- открытого огня (костер);
- змеевика из нержавеющей стали с циркулирующим по нему раскаленным воздухом или паром







# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Исходя из предоставленной информации, можно сделать вывод, что промышленный способ добычи этилового спирта более эффективен, чем домашний, но более затратный.
- Также при процессе переработки древесины возникают ядовитые отходы, которые отрицательно влияют на

