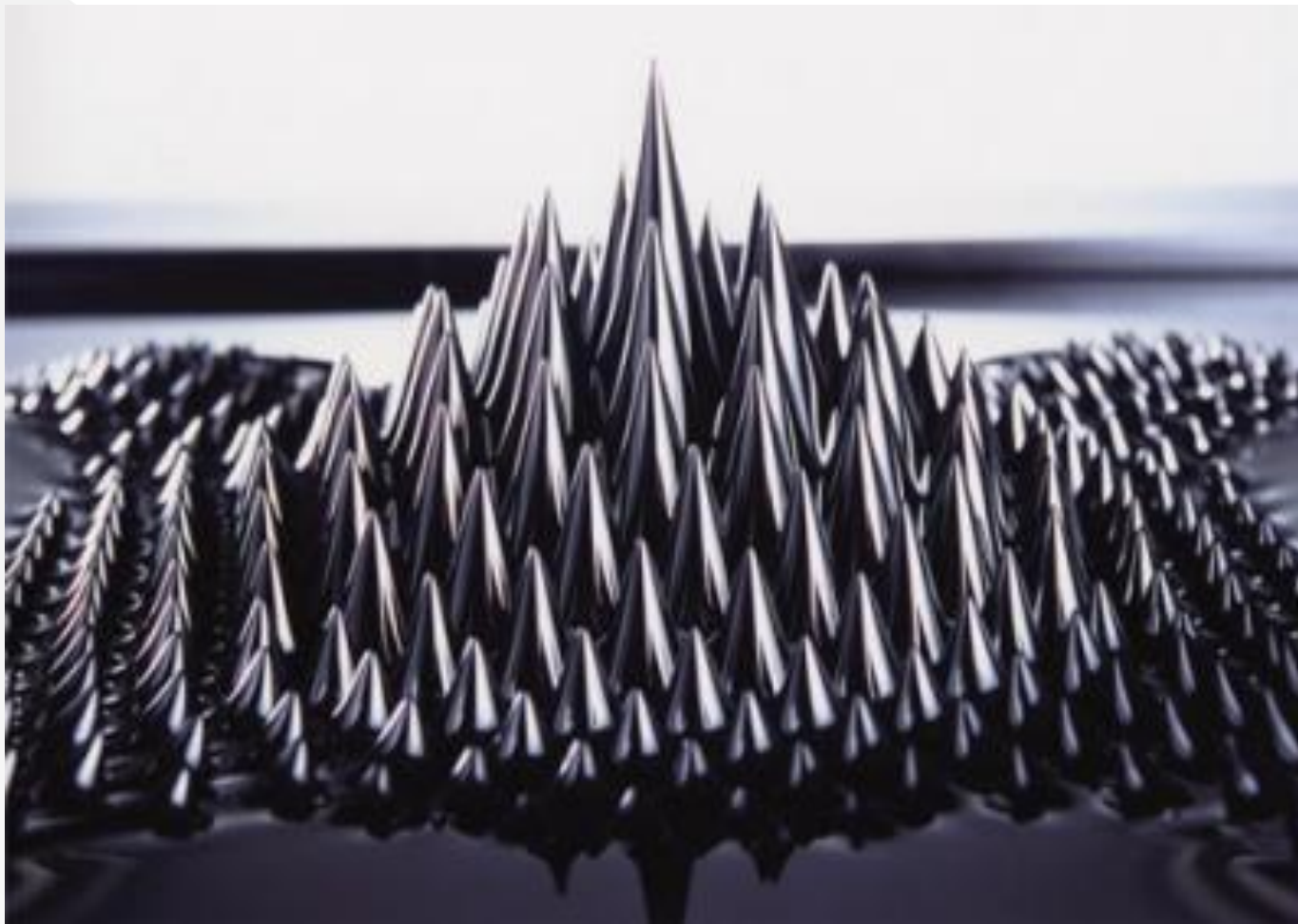


# МАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ



**Сивак Светлана**

# Общие сведения о магнитных жидкостях

Определение

Среда

Магнетик

ВЫСОКОДИСПЕРСНАЯ  
 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



ОКИСЛИТЕЛЬ

# Общие сведения о магнитных жидкостях

Стабилизатор      поверхностно-активное вещество

Размер

Максимальная концентрация магнитного вещества в магнитной жидкости 0.25 М



# Магнитная жидкость как однородный дипольный газ

Ланжевен

$$M = M_S \Theta L(\xi) = M_\infty L(\xi)$$

$$\xi = \mu_0 n m H / kT$$



В слабых полях

$$L(\xi) = \frac{\xi}{3}$$
$$\chi = M / H$$

$$\chi = \frac{\mu_0 n m^2}{3kT}$$

$$m = M_S V$$

$$\chi = \frac{\pi}{18} \frac{\mu_0 M_\infty M_S d^3}{kT}$$

# Магнитная жидкость как однородный дипольный газ

В достаточно сильных магнитных полях

$$H \gg \frac{kT}{\mu_0 m}$$
$$L = 1 - \frac{1}{\xi}$$

$$M = M_S \Theta L(\xi) = M_\infty L(\xi)$$



$$M = M_\infty - \frac{6M_\infty kT}{\pi\mu_0 M_S H d^3}$$

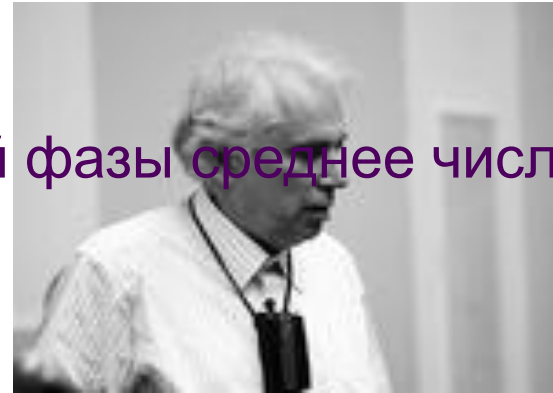
## Метод магнитной гранулометрии

определение диаметра частицы по измерениям магнитной восприимчивости в слабых полях и по измерениям намагниченности в сильных полях.

# Магнитная жидкость как идеальный многокомпонентный газ

**А.О. Цеберс:**

С увеличением концентрации твердой фазы среднее число частиц в агрегате возрастает.



**Д. Крюгер:**

Образование агрегатов начинается с небольших образований из крупных частиц.

При увеличении среднего размера дисперсных частиц образование цепочечных структур происходит даже в слабых полях.

# Магнитная жидкость как идеальный многокомпонентный газ

## Оптические методы:

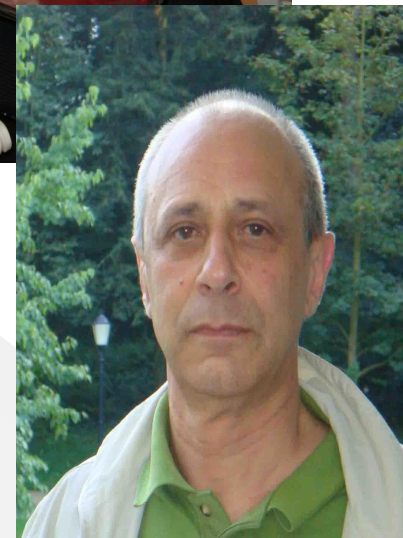
- изменение интенсивности света

$$\Phi = \Phi_0 \frac{\sin \alpha}{d^2}, \text{ где } \alpha = \frac{\pi \Delta h}{\lambda_b} \sin \psi \longrightarrow$$

$$\Delta h = 0,9 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

- уменьшение прозрачности магнитной жидкости

- дифракционное светорассеяние



# Применение магнитных жидкостей

Машиностроение



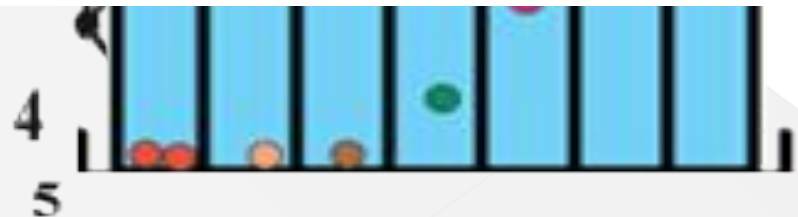
Преобразование энергии колебательного движения в электрическую



В горно-обогатительных процессах



Как смазочно-охлаждающие материалы





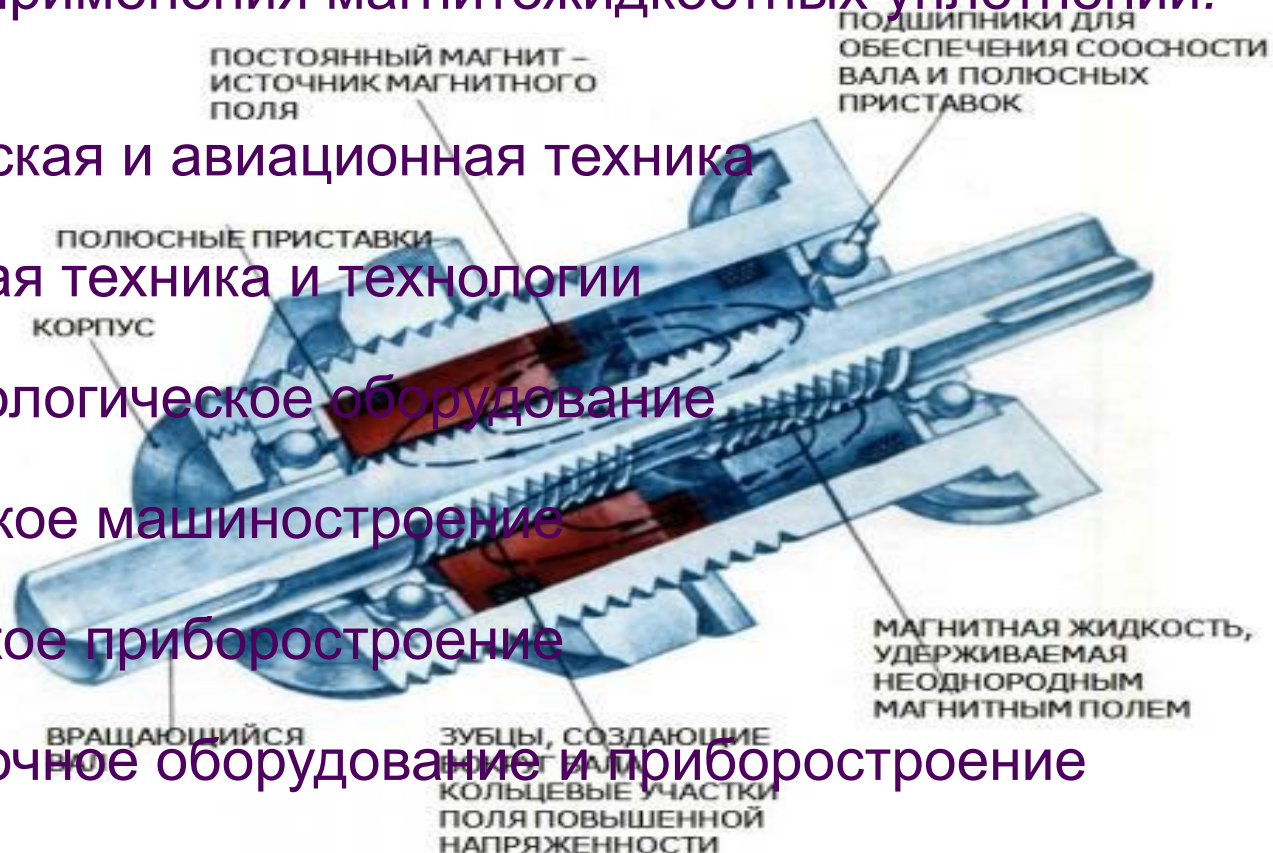
# Применение магнитных жидкостей

## Магнитожидкостные уплотнения

### МАГНИТОЖИДКОСТНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ

Области применения магнитожидкостных уплотнений:

- космическая и авиационная техника
- вакуумная техника и технологии
- биотехнологическое оборудование
- химическое машиностроение
- оптическое приборостроение
- высокоточное оборудование и приборостроение

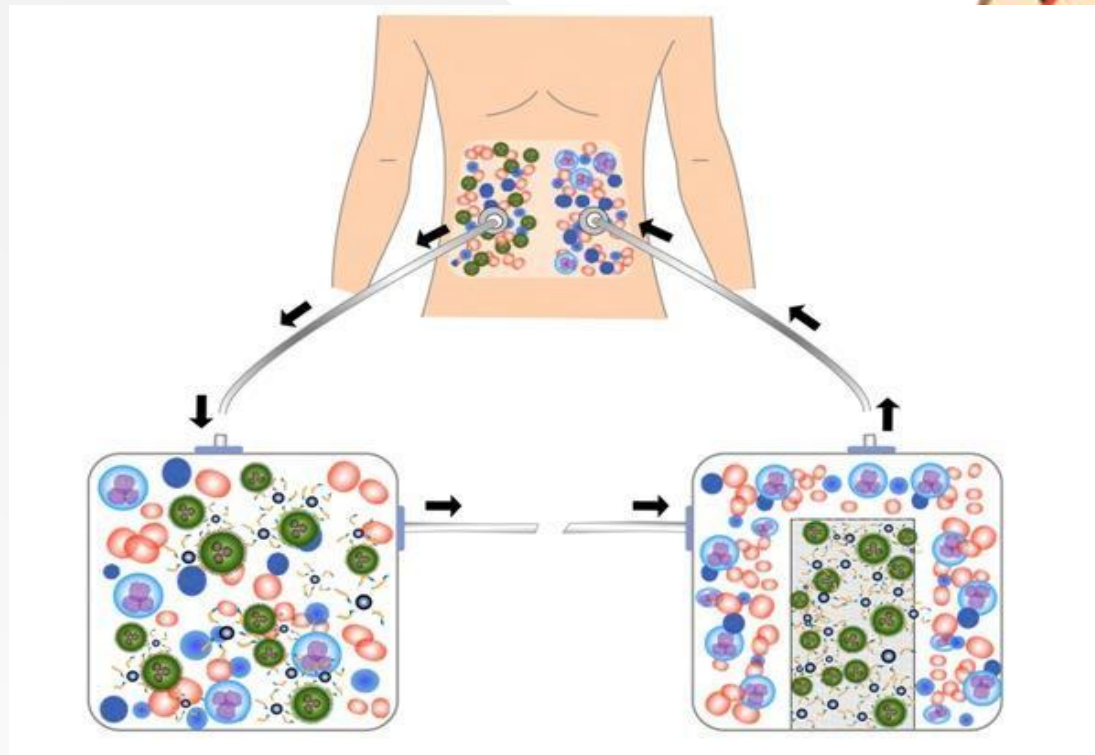
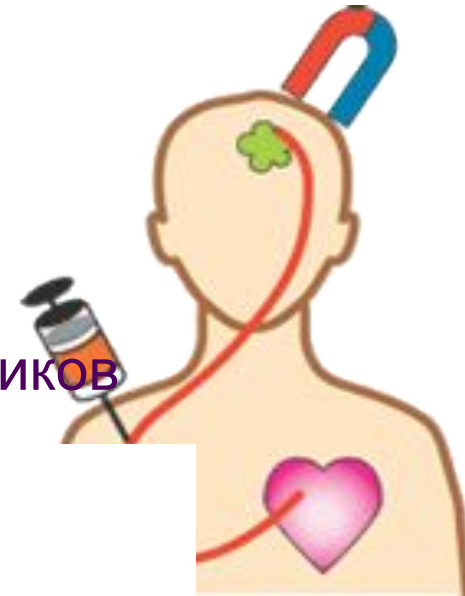


# Применение магнитных жидкостей

В медицине:

Как противоопухолевые препараты

Как метод борьбы с метастазами рака яичников



# Получение магнитных жидкостей

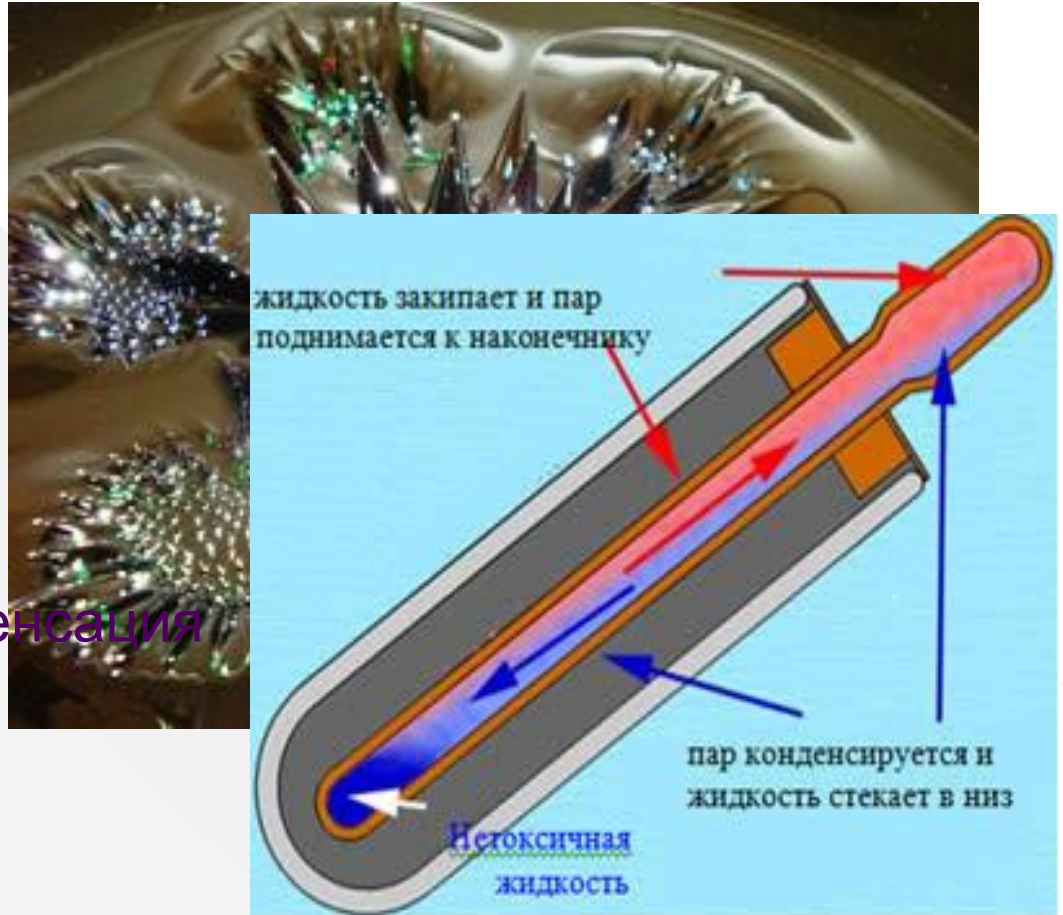
Получение магнитных частиц коллоидных размеров

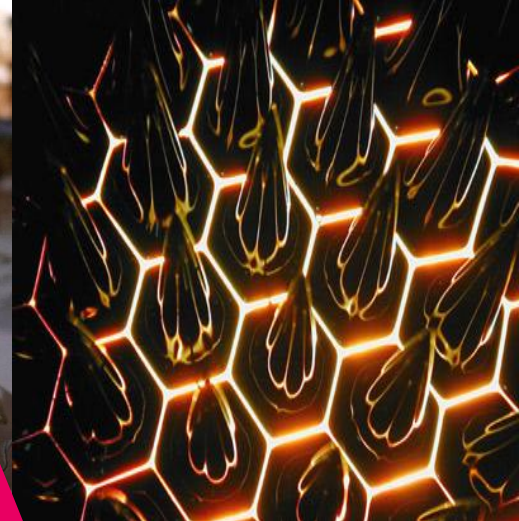
Стабилизация их в жидкой основе

Метод диспергирования

Методы конденсации:

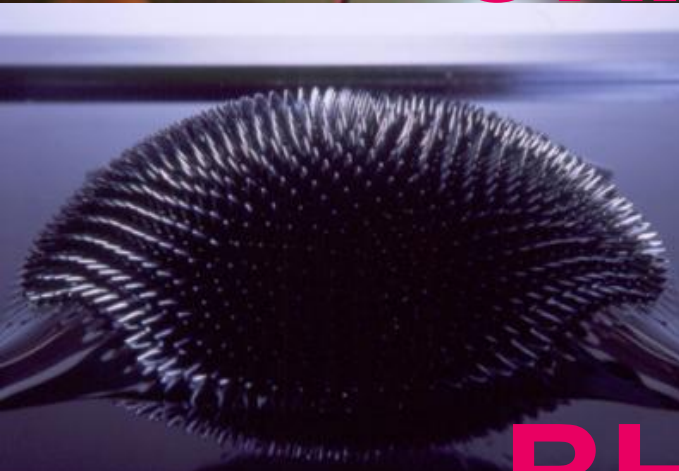
- Карбонильный метод
- Электролитическая конденсация
- Вакуумная конденсация





**СПАСИБО ЗА**

[www.ispu.ru/node/5796](http://www.ispu.ru/node/5796)



**ВНИМАНИЕ!**

[www.ispu.ru/node/5796](http://www.ispu.ru/node/5796)  
[www.ispu.ru/node/5796](http://www.ispu.ru/node/5796)

