

МЭМС шестерни.

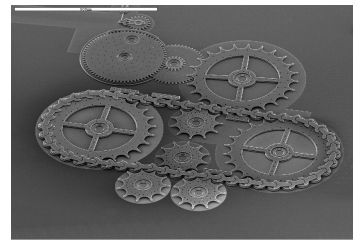
На сегодняшний день электроника достигла nano размеров, а миниатюризация механических механизмов такими достижениями похвастаться не может. Но микроустройства уже существуют. Их планируют широко использовать в датчиках ускорений (акселерометрах), датчиках скоростей, анализаторах среды.

Все эти микроэлектромеханические системы имеют краткое название — МЭМС. Эти устройства объединяют в себе микроэлектронные и микромеханические компоненты.

В лаборатории Sandia был создан самый маленький цепной механизм (см. рис).

Радиус одной шестерни $R_1 = 180$ мкм, а другой $R_2 = 20$ мкм.

Найдите угловую скорость вращения маленькой шестеренки, если угловая скорость вращения большой $\omega = 20$ об/мин. (4 балла)



Today electronics has reached the nano size, and the miniaturization of mechanical mechanisms such achievements can not boast. But microdevices already exist. They are planned to be widely used in sensors of acceleration (accelerometers), velocity sensors, environment analyzers.

These microelectromechanical systems are called — MEMS. These devices combine microelectronic and micromechanical components.

The smallest rotating chain mechanism was created in Sandia laboratory (see figure).

The radius of the first gear is $R_1 = 180$ μm , and the other has radius $R_2 = 20$ μm .

Find the angular velocity of the smaller gear, if the angular velocity of the large one is $\omega = 20$ Rev/min. (4 points)

Решение:

Поскольку проскальзывания нет, то постоянной является линейная скорость.

$$V_1 = V_2$$

$\omega_1 R_1 = \omega_2 R_2$, откуда

$$\omega_2 = \frac{\omega_1 R_1}{R_2} = 20 \text{ об/мин} \frac{180 \text{ мкм}}{20 \text{ мкм}} = 180 \text{ об/мин}$$