

Прочитайте текст и выполните задания 14 и 15.

Туннельный микроскоп

Технологии, предусматривающие работу с объектами размером менее 100 нанометров, называются нанотехнологии. На таких расстояниях начинают проявляться квантовые эффекты, и классическая физика перестаёт работать. Первыми устройствами, с помощью которых стало возможным наблюдать за нанообъектами и передвигать их, стали сканирующие зондовые микроскопы.

К одной из групп сканирующих зондовых микроскопов относятся сканирующие туннельные микроскопы, в которых используется так называемый туннельный эффект. Суть туннельного эффекта состоит в том, что электрический ток между острой металлической иглой и поверхностью, расположенной на расстоянии около 1 нм от острия иглы, начинает зависеть от этого расстояния: чем меньше расстояние, тем больше ток. Если между иглой и поверхностью прикладывать напряжение 10 В, то этот туннельный ток может составить от 10 пА до 10 нА. Измеряя этот ток и поддерживая его постоянным, сохраняют постоянным и расстояние между иглой и поверхностью. Это позволяет строить объёмный профиль поверхности (см. рис.). Сканирующий туннельный микроскоп может изучать только поверхности металлов или полупроводников.

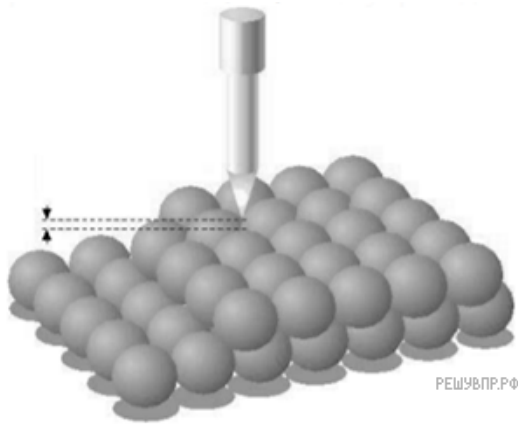


Рисунок. Игла сканирующего туннельного микроскопа находится на постоянном расстоянии над слоями атомов

Расстояние между иглой и поверхностью металла в туннельном микроскопе увеличилось. Как изменилась сила туннельного тока?