

Поверхностная теория исходит из предположения, что работа, затрачиваемая на измельчение, пропорциональна поверхности образующихся при измельчении частиц.

Для упрощения ее понимания примем, что материал, как подлежащий измельчению, так и образующийся в результате этого процесса, состоит из кубиков. Тогда кубик с начальной стороной D при степени измельчения $i = 2$ и поверхностью $6D^2$ должен быть расчленен тремя плоскостями, в результате чего образуется 8 новых кубиков со стороной $d = D/2$ и поверхностью $12D^2$. Вновь образовавшаяся поверхность при этом будет равна $6D^2$. При степени измельчения $i = 3$ исходный кубик должен быть расчленен шестью плоскостями до получения 27 новых кубиков со стороной $d = D/3$ и поверхностью $18D^2$, а вновь образовавшаяся поверхность будет равна $12D^2$. Аналогичными рассуждениями можно показать, что при степени измельчения i число плоскостей расчленения составит $3(i - 1)$, число вновь образовавшихся кубиков равно i^3 , а суммарная, вновь образовавшаяся поверхность кубиков составит $6(i - 1)D^2$.

Если на образование единицы новой поверхности при измельчении данного материала затрачивается работа A_{ya} , то работа, затрачиваемая на измельчение, будет равна

$$A = A_{ya} \cdot 6(i - 1)D^2.$$

В действительности как исходный, так и дробленый материал представляют куски (частицы) неправильной формы, поэтому работа на измельчение будет больше теоретической:

$$A = KA_{ya} \cdot 6(i - 1)D^2, \quad (\text{XIX.1})$$

где $K = 1,2 \div 1,7$ — коэффициент, зависящий от свойств материала и способа измельчения.

Величину KA_{ya} находят из опыта; для этого проводят измельчение образца исходного материала с замером затраченной энергии и степени измельчения.

При сравнительно большой степени измельчения можно принять, что $i - 1 \approx i$ и, следовательно, в соответствии с уравнением (XIX.1) работа, затрачиваемая на измельчение, пропорциональна степени измельчения.

Объемная теория предполагает, что расход энергии на измельчение пропорционален объему (или массе) куска материала, так как при измельчении материала работа тратится на его деформации, предшествующие разрушению.

В соответствии с законом Гука работа измельчения определяется из выражения

$$A = \frac{\sigma^2 \Delta V}{2E},$$

где σ — разрушающее напряжение материала при деформации (раздавливании); E — модуль упругости материала; ΔV — разность объемов кусков материала до и после измельчения.

Обе рассмотренные теории не согласуются полностью с практикой.