При прохождении света из оптически менее плотной среды в более плотную, например из воздуха в стекло или воду, скорость света в менее плотной среде больше скорости света в более плотной среде (*υ*1​>*υ*2​) и, следовательно, согласно закону преломления показатель преломления n > 1. Поэтому *α*>*β*, то есть в результате преломления луч приближается к нормали к границе раздела сред как на рисунке:

Если же направить луч света в обратном направлении — из оптически более плотной среды в оптически менее плотную вдоль ранее преломленного луча как на рисунке:

То закон преломления в данном случае можно записать так:

*n*=*n*1​*n*2​​=*sinβsinα*​=*υ*1​*υ*2​​=*n*1​

Преломленный луч по выходе из оптически более плотной среды будет направлен по линии ранее падавшего луча, поэтому *α*<*β*, т. е. преломленный луч отклоняется на сей раз от нормали. По мере увеличения угла *α* угол преломления *β* также увеличивается, оставаясь все время больше угла *α*. Наконец, при некотором угле падения *α* значение угла преломления *β* приблизится к 90∘, и преломленный луч будет направлен почти по границе раздела двух сред:

Наибольшему возможному углу преломления *β*=90∘ соответствует угол падения *α*0​ на рисунке.

При *α*>*α*0​ преломление света невозможно. Значит, луч должен полностью отразиться. Это явление называется **полным отражением света**.

Предельный угол полного отражения – это угол падения *α*0​, соответствующий углу преломления *β*=90∘.

При *β*=90∘ *sinβ*=1 и закон преломления можно зависать так:

*sinα*0​=*n*1​

Из этого равенства и может быть найдено значение предельного угла полного отражения *α*0​. Например, для воды (n=1,33) оно равно 8∘35’, а для стекла (n=1,5) принимает значение 41∘51’.

Явление полного отражения света используют в волоконной оптике, поскольку с помощью световых волн можно передавать большой объем информации.