

ПРЕДЕЛЬНОЕ РАВНОВЕСИЕ — состояние равновесия тела, при к-ром впервые в процессе нагружения становится возможным возрастание деформации без возрастания нагрузок. Для сыпучих тел П. р. — такое состояние, к-рое характеризуется моментом перехода сыпучего тела от покоя к бесконечно медленному движению. Понятие П. р. тзсно связано с теорией предельного состояния, иногда наз. также теорией П. р. Изучение П. р. позволяет создать эффективные приближенные методы расчета сооружений с использованием пластич. свойств материалов, что в конечном итоге дает возможность более полно учесть истинную работу сооружений и создать наиболее экономичные конструкции.

При расчете балок (в т. ч. неразрезных), плит, арок, оболочек, рам и т. д. методами теории предельного состояния в первую очередь необходимо выяснить, что можно принять за такое состояние; при этом наибольшее число задач рассмотрено исходя из предположения об идеально упругопластическом теле, для к-рого зависимость между напряжениями и деформациями устанавливается диаграммой Прандтля.

Широкое распространение для расчета стержней и пластинок получило понятие о пластическом шарнире, в к-ром момент внутренних сил остается неизменным при неограниченном возрастании взаимного поворота смежных сечений. После определения предельного состояния дальнейшая часть решения связана лишь с рассмотрением уравнений равновесия даже в случае статически неопределимых систем.

Установление зависимости между внешними силами и теми внутренними усилиями, к-рые соответствуют пластическому шарниру или иному предельному состоянию в сечении, позволяет найти величины наибольших нагрузок, к-рые могут восприниматься конструкцией. При этом можно использовать как уравнения статики, так и принцип возможных перемещений. Принцип возможных перемещений применяется к тому механизму, в к-рый превращается конструкция после перехода ее через предельное состояние. В первом случае произвольный выбор мест расположения пластических шарниров приводит к величине нагрузки, к-рая не может быть больше истинной предельной, а во втором — меньше истинной, что позволяет получить оценки предельных нагрузок снизу и сверху.

Рассмотрение П. р. дает возможность также решать задачи, связанные с кручением стержней, расчетом пружин, надрезанных стержней, вдавливанием штампа и др.

