

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ — конструкции, в к-рых осуществлено начальное напряженное состояние. Расчет железобетонных и металлич. П. н. к. имеет много общего. В железобетонных П. н. к. предварительно создаются напряжения сжатия в бетоне и растяжения — в арматуре. Эти напряжения не сохраняются постоянными до приложения нагрузок из-за потерь предварительного напряжения, к-рые обусловлены технологич. факторами (пропаривание изделий), физико-механич. свойствами материалов (усадка и ползучесть бетона, релаксация напряжений в стали), особенностями железобетонных конструкций и оборудования для натяжения (смятие бетона под витками арматуры, деформация анкеров, трение арматуры о стенки каналов). Потери предварительного напряжения в напрягаемой арматуре разделяют на две группы: происходящие до и после окончания обжатия бетона. Напряженно-деформированное состояние сечений проходит довольно сложную эволюцию, однако имеется определенная аналогия между действием на элемент внешних сил и сил предварительного напряжения, а также усадки, ползучести и температурных факторов, к-рые легко свести к действию внешних сил.

Предварительное напряжение арматуры и бетона не изменяет несущей способности растянутых элементов и почти не сказывается на прочности балок, плит и настилов, но резко повышает трещиностойкость этих элементов (до 4—5 раз), а также их жесткость. Предварительное напряжение позволяет эффективно использовать высокопрочную арматуру, что привело бы в обычном железобетоне к недопустимому раскрытию трещин и к чрезмерным деформациям. Предварительное напряжение применяется с целью обеспечения непроницаемости (напорных труб, резервуаров и т. п.), а также в несущих конструкциях разнообразного назначения для уменьшения расхода металла и улучшения эксплуатационных свойств.

Расчет П. н. к. ведется по методике предельных состояний с учетом реальных свойств материалов.

Металлич. П. н. к. рассчитываются более просто, т. к. потери предварительного напряжения могут происходить лишь вследствие релаксации напряжений (в затяжках из высокопрочных сталей) и податливости анкеров. Работа металлич. П. н. к. с затяжками аналогична работе железобетонных П. н. к. с натяжением арматуры на бетон. Особое внимание уделяется обеспечению устойчивости обжимаемого пояса. Свообразно напрягают составные балки. Две прокатные балки, уложенные друг на друга, нагружают и в изогнутом состоянии сваривают между собой. После снятия нагрузки прогиб уменьшается, при этом верхняя балка остается сжатой, а нижняя —растянутой. В сооружение составная балка укладывается в перевернутом положении.

Прогиб такой балки под эксплуат. нагрузкой будет значительно меньше, чем у обычной; несущая способность ее (при расчете по упругой стадии) повышается (см. также Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Предварительно напряженный железобетон).