

**К определению геометрических характеристик
открытых профилей, усиленных раскосной решеткой**

Давыдов Е.Ю., Шкловский Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее эффективным направлением по снижению металлоёмкости стальных конструкций является применение тонкостенных профилей закрытого и открытого профиля. Слабым местом открытых профилей является их малая крутильная жесткость, которую наиболее эффективно можно увеличить с помощью раскосного усиления [1,2]. Проведя анализ имеющихся решений, можно констатировать: дополнительная крутильная жесткость определялась преимущественно стержней П-образного профиля и только при свободном кручении; экспериментальные исследования проводились на мелкогабаритных образцах без обеспечения требований местной и общей устойчивости; имеющиеся решения по определению дополнительной крутильной жесткости имеют существенные расхождения (в 2...93 раза). В то же время не были исследованы вопросы влияния на дополнительную крутильную жесткость закреплений концов стержней, видов и схем распределения нагрузок, не проводились исследования при расположении раскосного усиления в двух плоскостях и на части длины стержня. Также не проводились специальные исследования по определению влияния раскосного усиления на изгибную жесткость стержней открытого профиля и на их напряженно-деформированное состояние.

Степень влияния раскосного усиления на изгибную жесткость можно оценить на примере П-образного профиля, расчленив изгибную жесткость стержня с раскосным усилением на две составляющие: изгибную жесткость стенки и изгибную жесткость поясов соединенных раскосами (по аналогии с определением прогиба стержневых конструкций).

Из анализа второго слагаемого следует: раскосное усиление оказывает влияние на изгибную жесткость; значение этого влияния имеет прямую зависимость от соотношения Q/M , которое в свою очередь, определяется видом нагрузки, расположением нагрузки и закреплением концов стержня.

Применение раскосного усиления позволит при наименьшем дополнительном расходе металла существенно увеличить изгибно-крутильную не-сущую способность стержней-оболочек открытого профиля.

Литература:

1. Бычков Д.В. Структура механических стержневых тонкостенных конструкций – М.: Госстроиздат, 1962. – 475 с.

2. Власов. В.З. Тонкостенные упругие стержни. – М.: Гос. издательство физико-математической литературы, 1959. – 568 с.

УДК 624.014

К вопросу о мониторинге технического состояния ограниченно работоспособных несущих строительных конструкций

Вербицкий А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Проведение мониторинговых наблюдений за техническим состоянием несущих конструкций многих введенных в эксплуатацию зданий и сооружений I уровня ответственности является важным элементом обеспечения их эксплуатационной надежности. Информация о текущем состоянии конструкций формируется как на основании данных системы стационарных элементов контроля, установленных непосредственно на конструкции, так и в результате периодического визуального контроля с использованием в основном геодезических методов.

Сложившаяся в последние годы экономическая ситуация мотивирует расширение области применения мониторинга и в отношении сооружений, возведенных в 70–90-х годах прошлого века.

В связи с введением в действие ряда национальных нормативных документов Республики Беларусь (СНБ 5.08.01–2000 «КРОВЛИ. Технические требования и правила приемки», а также Изменения №1 к СНИП СНИП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» в отношении снеговых нагрузок) кардинально изменилась количественная картина напряженно-деформированного состояния многих несущих конструкций. В случаях, когда результаты детального обследования конструкций свидетельствуют об их ограниченной работоспособности, как правило, требуется усиление конструкций, а зачастую и их разгрузка, например, дорогостоящая замена элементов кровли, ограничение грузоподъемности, или даже демонтаж подъемно-транспортного оборудования, перекладка подвесных инженерных коммуникаций и т.п.

Альтернативой может быть временный перевод сооружения в более низкий уровень ответственности с изменением его назначения, при условии проведения регулярного мониторинга состояния конструкций, позволяющим прогнозировать возникновение аварийных ситуаций. В настоящее время ряд предприятий эксплуатируют свои объекты в таком вынужденном режиме на протяжении 2-9 лет. Таким образом, владелец объекта отодвигает начало ремонта конструкций, сохраняя значительные оборотные средства и не привлекая кредит, а также получает возможность без спешки принять решение о дальнейшей судьбе объекта.