

пользование таких систем позволяет повысить производительность станков до 60-70%, снизить время простоев и свести к минимуму объем брака. Современное производство оптических приборов и устройств направлено на дальнейшее увеличение их точности и улучшение эксплуатационных свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маханько, А.М. Контроль станочных и слесарных работ: Учеб. пособие для сред. ПТУ. – М.: Высш. шк., 1986. – 270 с.
2. Пуш, В.Э. Конструирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1997. – 390 с.
3. Сивукин, Д.В. Оптика: Учеб.пособие. – 2-е изд. – М.: Наука, 1985. – 572 с.

УДК 624.014.27

Лах Е.В.

К РАСЧЕТУ КРЕПЛЕНИЙ СТАЛЬНЫХ ПРОФИЛИРОВАННЫХ НАСТИЛОВ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

*Брестский государственный технический университет,
Брест, Республика Беларусь*

Научный руководитель канд. техн. наук доцент Зинкевич И.В.

Работа посвящена некоторым вопросам, возникающим при проектировании покрытий промышленных зданий с применением стальных профилированных настилов. Применение новых профилей, в том числе импортного производства, при отсутствии надлежащих рекомендаций, как показывает практика, приводит к аварийным ситуациям. Сделана попытка подвести теоретическую базу под расчет крепления листов настилов к прогонам и, исходя из этого, к нормированию прогиба листов настила.

Одной из возможных схем разрушения настилов является разрушение их крепления к прогонам самонарезающими винтами малого диаметра. Причинами такого разрушения являются: местный изгиб возникающий на опорах вследствие рычажного эффекта и цепные усилия (распор). Возникновение неуравновешенного распора следует ожидать в крайних пролетах настила и в зонах снеговых мешков. Для определения величины распора воспользуемся подходом, изложенным в [4] (рис.1).

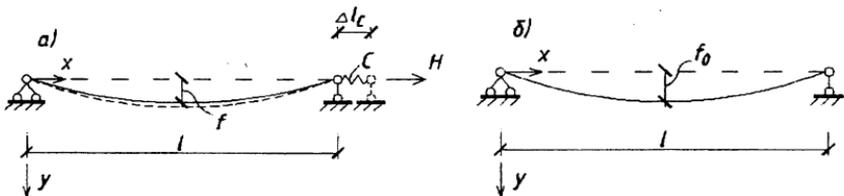


Рис.1. Расчетная схема настила. а) для определения распора с учетом горизонтальной податливости крепления; б) основная система

Распор листа профилированного настила определится из условия равенства деформаций $\Delta l_M = \Delta l_H + \Delta l_C$, (1), где Δl_M - разность длин изогнутого и прямого листа; Δl_H - растяжение листа распором; Δl_C - перемещение, вызванное податливостью опоры.

Определим соответствующие перемещения: $\Delta l_H = \frac{H \cdot l}{EA}$, (1)

приняв изогнутую линию в виде полуволны синусоиды, получим

$$\Delta l_M = \int_0^l (ds - dx) = \int_0^l \left(\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} - 1 \right) dx = \frac{1}{2} \int_0^l \left(f \sin \frac{\pi x}{l} \right)^2 dx = \frac{\pi^2 f^2}{4l} \quad (2)$$

$\Delta l_C = H \cdot c$ (4), здесь c - горизонтальная податливость связи.

Принимая во внимание известное соотношение для растянуто-изогнутых элементов [4]

$$f = \frac{f_0}{1 + \alpha}, \text{ где } \alpha = \frac{H}{H_Э}, \text{ здесь } H_Э = \frac{\pi^2 EJ}{l^2} - \text{Эйлерава сила.}$$

Выразим H через параметр α : $H = \frac{\pi^2 EJ}{l^2} \alpha$. (3)

Подставив в (1) значения найденных величин и проведя упрощения приходим к характеристическому уравнению

$$\alpha \cdot (1 + \alpha)^2 = \frac{f_0^2}{4i^2 \cdot \left(1 + \frac{EA}{l} c \right)} \quad (7), \text{ где } i^2 = \frac{J}{A}.$$

Данное уравнение имеет один действительный корень из которого находится величина H . Произведенные расчеты показывают, что при принятой в рекомендациях [1] норме прогиба в 1/150 пролета и горизонтальной податливости крепления 2 мм/кН величина распора настила Т55 производства ФРГ составила порядка 10 кН/м.п. В зоне снегового мешка величина распора могла оказаться значительно больше. Это явилось одной из причин аварии, имевшей место на одном из предприятий Бреста.

Отметим, что норма прогиба, принятая в [1] и [2], является обоснованной и должна вычисляться при максимальных временных нагрузках. Дополнения к СНиП 2.01.07-85 [3], в которых прогибы считаются от длительно действующей нагрузки могут привести проектировщиков в заблуждение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по применению стальных профилированных настилов нового сортамента в утепленных покрытиях производственных зданий/ЦНИИПроектстальконструкция им.Н.П.Мельникова – М.,1985. – 30с.

2. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП 2.23-81 Стальные конструкции)/ЦНИИСК ГОССТРОЯ СССР. – М.:ЦИТП ГОССТРОЯ СССР, 1989 – 148 с.

3. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия (Дополнения. Разд.10. Прогибы и перемещения) / ГОССТРОЙ СССР.-М.:ЦИТП ГОССТРОЯ СССР, 1989 – 8с.

4. Тимошенко, С.П., Войновский-Кригер, С. Пластинки и оболочки. – М., Госфизтехиздат, 1963. – 331с.

УДК 621.791.042

Литецкий В.Ю., Конон А.Б.

КОНСТРУКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ПРОВОЛОЧНЫХ ПРОНИЦАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук доцент Петюшик Е.Е.

The influence of reinforcement is placed on the level of the mechanical properties wire wares and it anisotropy.

Формирование проницаемых структур осуществляется в процессах консолидации порошковых и волоконных материалов [1]. В последнее время получили развитие исследования процессов изготовления проницаемых материалов и изделий из непрерывного металлического волокна (проволоки) [2], основанных на радиальном обжатию проволочных тел намотки, обеспечивающие повышение прочностных свойств изделий, технологичность их изготовления, регулярность структуры материала.

Комплекс эксплуатационных свойств проницаемых изделий определяется совокупностью их структурных и каркасных характеристик [3]. При этом каркасные характеристики, в частности прочностные свойства,