

УДК 622.691.3. 04

## К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ НАПОРНОСТИ ГИБКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУКАВОВ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Ахматвалиев Р.Г.

Научный руководитель-профессор Итбаев В.К.

Уфимский государственный авиационный технический университет

В расчетах силовых оплеток металлических рукавов прочность прядей определяется по формуле:

$$F_p = C \cdot n \cdot f,$$

$F_p$  – разрывное усилие пряди;

$n$  – количество нитей (проволочек) в пряди;

$f$  – разрывное усилие нити, определяемое по формуле  $f = \frac{\pi d^2}{4} \sigma_B$ ,

$d$  – диаметр нити;

$\sigma_B$  – предел прочности на растяжение материала нити;

$C$  – понижающий коэффициент, определяемый по формуле:

$$C = 1 - (n - 1) A;$$

$A$  – эмпирический коэффициент, зависящий от конструкции оплетки, упругих и прочностных характеристик материала оплетки, от технологии оплетения и других факторов, влияющих на неравномерность нагружения нитей в прядях. По данным литературных источников коэффициент  $A$  колеблется в пределах 0,01-0,04.

Очевидно, что представленное выше соотношение представляет собой линейную зависимость коэффициента  $C$  от количества нитей  $n$ . При этом коэффициент  $C$  может изменяться от  $C = 1$  при  $n = 1$  до  $C = -\infty$  при  $n = \infty$ ; при  $A=0,01$  и  $n = 101$   $C = 0$ . Из сказанного следует, что это соотношение может быть применимо для расчета оплеток только с малым числом нитей в прядях. Для современных оплеток, в которых  $n$  достигает 12 - 18 она дает заниженный результат, не соответствующий экспериментальным данным.

Предлагается соотношение для определения поправочного коэффициента  $C'$ , приемлимое для любого количества нитей в пряди в хорошо согласуется с экспериментальными данными.

$$C' = \frac{1 + 0,855(n-1)}{n}$$

При сравнении расчетных данных с экспериментальными и анализе их по методике обработки эмпирических данных РТМ 44-62 получены следующие результаты:

- эмпирическое среднеквадратичное отклонение  $\sigma_{C'} = 0,0227$ ;

- с вероятностью  $P=0,9$  при доверительной вероятности  $\gamma=0,9$  ожидаемое максимальное отклонение экспериментальных данных от расчетных составляет  $\Delta C' = 0,0517$  и не превышает 6 %.