

Разработано:

Главный инженер ООО «Дакоре»

Цыпляков В.В.

03.08.2015г.



АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ - ЛАГА HOLZHOFF

Расчетные нагрузки при различных способах монтажа

Пособие для проектировщиков и монтажных организаций

© GARDECK 2015

ВНИМАНИЕ! Данный документ является собственностью ООО «Дакоре».

Копирование и распространение только по согласованию.

129344, г. Москва, ул. Искры, 17а, стр.2. Тел. +7(495)966-23-86

Определение допускаемой нагрузки на прессованный профиль

Расчетом предусмотрено определение допускаемых равномерно-распределенных и сосредоточенных нагрузок на алюминиевый прессованный профиль при разных схемах загрузений. Расчет выполнены в соответствии с СНиП 2.03.06-85 «Алюминиевые конструкции».

Расчет выполнен по I и II группе предельных состояний для марки алюминиевого сплава АД31Т5.

Расчетное сопротивление алюминиевого сплава АД31Т5 $R_y = 1000 \text{ кг/см}^2$.

Модуль упругости $E = 710000 \text{ кг/см}^2$.

Расчетные характеристики сечения определены в ПК SCAD версия 11.3 в приложении КОНСУЛ и приведены в таблице 1.

Схемы загрузений приведены в таблице 2.

Допускаемые нормативные нагрузки на профиль приведены в таблице 3. Коэффициент надежности по нагрузке 1,2.

Прогибы при шаге балок 0,4 м, при равномерно-распределенной нагрузке $q = 400 \text{ кг/м}^2$ и сосредоточенной нагрузке $F = 100 \text{ кг}$ приведены в таблице 4.

Максимально допускаемый изгибающий момент для алюминиевого прессованного профиля:

$$M_{\text{доп}} = R_y \cdot W_x \cdot \phi_b \cdot \gamma_c = 54,5 \text{ кг}\cdot\text{м}.$$

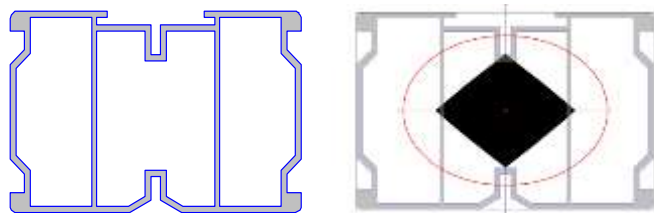


Таблица 1 Габариты 0.06 x 0.04 м

Геометрические характеристики			
	Параметр	Значение	Ед.изм.
A	Площадь поперечного сечения	3.995	см ²
A _{v,y}	Условная площадь среза вдоль оси U	1.532	см ²
A _{v,z}	Условная площадь среза вдоль оси V	0.065	см ²
α	Угол наклона главных осей инерции	-89.994	град
I _y	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	8.938	см ⁴
I _z	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	16.574	см ⁴
I _t	Момент инерции при свободном кручении	10.44	см ⁴
I _w	Секториальный момент инерции	9.201	см ⁶
i _y	Радиус инерции относительно оси Y1	1.496	см
i _z	Радиус инерции относительно оси Z1	2.037	см
W _{u+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	5.478	см ³
W _{u-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	5.479	см ³
W _{v+}	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	4.451	см ³
W _{v-}	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	4.485	см ³
W _{pl,u}	Пластический момент сопротивления относительно оси U	7.174	см ³
W _{pl,v}	Пластический момент сопротивления относительно оси V	5.512	см ³
I _u	Максимальный момент инерции	16.574	см ⁴
I _v	Минимальный момент инерции	8.938	см ⁴
i _u	Максимальный радиус инерции	2.037	см
i _v	Минимальный радиус инерции	1.496	см
a _{u+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	1.114	см
a _{u-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	1.122	см
a _{v+}	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	1.371	см
a _{v-}	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	1.371	см
y _m	Координата центра масс по оси Y	186.154	см
z _m	Координата центра масс по оси Z	137.316	см
Y _b	Координата центра изгиба по оси Y	186.153	см
Z _b	Координата центра изгиба по оси Z	137.131	см
P	Периметр	59.965	см
P _i	Внутренний периметр	34.792	см
P _e	Внешний периметр	25.173	см
I ₁	Момент инерции относительно глобальной оси Y	138404.507	см ⁴
I ₂	Момент инерции относительно глобальной оси Z	75321.59	см ⁴
I ₁₂	Центробежный момент инерции относительно глобальных осей	102087.614	см ⁴
I _p	Полярный момент инерции	25.502	см ⁴
i _p	Полярный радиус инерции	2.527	см
W _p	Полярный момент сопротивления	199.922	см ³

Таблица 2

№ загрузки	Расчетная схема и схема приложения нагрузки
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Таблица 3

№ п/п	№ Схемы загрузки	Формула определения максимального изгибающего момента	Пролет, м	Допускаемая погонная или сосредоточенная нагрузка на балку, кг/м / кг	Допускаемая равномерно-распределенная нагрузка на балку, кг/м ² при шаге балок 0,4 м	Допускаемая равномерно-распределенная нагрузка на балку, кг/м ² при шаге балок 0,5 м	Прогиб, мм	Предельный прогиб, мм
1	1	$0,107ql^2$	1	$q = 424$ кг/м	1060	848	4.21	8,33
2			0,8	$q = 663$ кг/м	1656	1325	2.69	6,67
3			0,5	$q = 1696$ кг/м	4241	3392	1.05	4,17
4	2	$0,100ql^2$	1	$q = 454$ кг/м	1135	908	6.88	8,33
5			0,8	$q = 710$ кг/м	1774	1419	4.41	6,67
6			0,5	$q = 1817$ кг/м	4542	3633	1.72	4,17
7	3	$0,094ql^2$	1	$q = 483$ кг/м	1208	966	6.72	8,33
8			0,8	$q = 755$ кг/м	1887	1510	4.30	6,67
9			0,5	$q = 1933$ кг/м	4832	3865	1.68	4,17
10	4	$0,199Fl$	1	$F = 228$ кг	-	-	5.27	8,33
11			0,8	$F = 285$ кг	-	-	3.37	6,67
12			0,5	$F = 456$ кг	-	-	1.32	4,17
13	5	$0,125ql^2$	1	$q = 363$ кг/м	908	727	7.45	8,33
14			0,8	$q = 568$ кг/м	1419	1135	4.77	6,67
15			0,5	$q = 1453$ кг/м	3633	2907	1.86	4,17
16	6	$0,25Fl$	1	$F = 182$ кг	-	-	5.96	8,33
17			0,8	$F = 227$ кг	-	-	3.82	6,67
18			0,5	$F = 363$ кг	-	-	1.49	4,17

Таблица 4

№ п/п	№ Схемы загрузки	Пролет, м	Погонная или сосредоточенная нагрузка на балку при шаге балок 0,4 м кг/м / кг	равномерно-распределенная нагрузка на балку, кг/м ²	Прогиб балки при нагрузке q, мм	Предельно допустимый прогиб, мм
1	1	1	q = 160 кг/м	400	2.24	8,33
2		0,8	q = 160 кг/м	400	0.65	6,67
3		0,5	q = 160 кг/м	400	0.10	4,17
4	2	1	q = 160 кг/м	400	2.43	8,33
5		0,8	q = 160 кг/м	400	0.99	6,67
6		0,5	q = 160 кг/м	400	0.15	4,17
7	3	1	q = 160 кг/м	400	2.22	8,33
8		0,8	q = 160 кг/м	400	0.91	6,67
9		0,5	q = 160 кг/м	400	0.14	4,17
10	4	1	F = 100 кг	-	2.31	8,33
11		0,8	F = 100 кг	-	1.18	6,67
12		0,5	F = 100 кг	-	0.29	4,17
13	5	1	q = 160 кг/м	400	3.28	8,33
14		0,8	q = 160 кг/м	400	1.34	6,67
15		0,5	q = 160 кг/м	400	0.21	4,17
16	6	1	F = 100 кг	-	3.28	8,33
17		0,8	F = 100 кг	-	1.68	6,67
18		0,5	F = 100 кг	-	0.41	4,17