

ВЫБОР ПРОВОДНИКОВ ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ

Выполнила Дуюнова Милана

ВЫБОР СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ И ПРОВОДА ПО НАГРЕВУ

- **СЕЧЕНИЕ ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ ОПРЕДЕЛЯЮТ**, ИСХОДЯ ИЗ ДОПУСТИМОГО НАГРЕВА С УЧЕТОМ НОРМАЛЬНОГО И АВАРИЙНОГО РЕЖИМОВ, А ТАКЖЕ НЕРАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКОВ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ЛИНИЯМИ, ПОСКОЛЬКУ НАГРЕВ ИЗМЕНЯЕТ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОВОДНИКА, ПОВЫШАЕТ ЕГО СОПРОТИВЛЕНИЕ, УВЕЛИЧИВАЕТ БЕСПОЛЕЗНЫЙ РАСХОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА НАГРЕВ ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЧАСТЕЙ И СОКРАЩАЕТ СРОК СЛУЖБЫ ИЗОЛЯЦИИ. ЧРЕЗМЕРНЫЙ НАГРЕВ ОПАСЕН ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ И КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЖАРУ И ВЗРЫВУ.



- Выбор сечения из условий допустимого нагрева сводится к пользованию соответствующими таблицами длительно допустимых токовых нагрузок I_d при которых токопроводящие жилы нагреваются до предельно допустимой температуры, установленной практикой так, чтобы предупредить преждевременный износ изоляции, гарантировать надежный контакт в местах соединения проводников и устранить различные аварийные ситуации, что наблюдается при $I_d \geq I_p$, I_p – расчетный ток нагрузки.

Токовые нагрузки на провода с медными жилами с резиновой и пластмассовой изоляцией в металлических оболочках и кабели с медными жилами с резиновой изоляцией в свинцовой, ПВХ или резиновой оболочке, бронированные и небронированные

S, мм ²	Токовые нагрузки, А, на провода*				
	однопровитные в воздухе	двухжилные		трехжилные	
		в воздухе	в земле	в воздухе	в земле
1,5	23	19	33	19	27
2,5	30	27	44	25	38
4	41	38	55	35	49
6	50	50	70	42	60
10	80	70	105	55	90
16	100	90	135	75	115
25	140	115	175	95	150
35	170	140	210	120	180
50	215	175	265	145	225
70	270	215	320	180	275
95	325	260	385	220	330
120	385	300	445	260	385
150	440	350	505	305	435
185	510	405	570	350	500
240	605	--	--	--	--

*Токовые нагрузки распространяются на кабели и провода как с заземляющей жилой, так и без неё.

таблица 29-13 Белоусов Н.И. и др. Электрические кабели, провода и шнуры: (справочник) М: Энергия, 1979.

<https://promcom.online/documentation/>

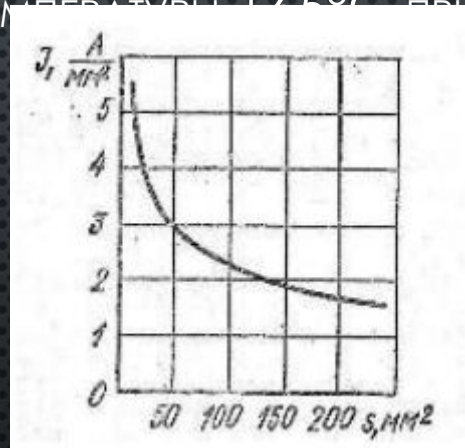
Стандартная площадь сечения проводов, мм ²	Длительно допустимые токовые нагрузки (А), на						
	медные изолированные провода		алюминиевые изолированные провода		неизолированные провода вне помещения		
	открытая проводка	три провода в трубе	открытая проводка	три провода в трубе	медные марки М	алюминиевые марки А	Стальные марки ПО
0,5	11	–	–	–	–	–	–
0,75	15	–	–	–	–	–	–
1,0	17	15	–	–	–	–	–
1,5	23	17	–	–	–	–	–
2,5	30	24	24	19	–	–	–
4,0	41	35	32	28	50	–	–
6,0	50	42	39	32	70	–	–
10,0	80	60	55	47	95	–	–
16,0	100	80	80	60	130	105	–
25,0	140	100	105	80	180	135	60
32,0	170	125	130	95	220	170	75
50,0	215	170	165	130	270	215	90
70,0	270	210	210	165	340	365	125
95,0	330	225	225	200	415	320	135
120,0	385	290	295	220	485	375	–

- ПЕРИОДИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННОГО РЕЖИМА ПРИ ВЫБОРЕ СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЯ ПЕРЕСЧИТЫВАЮТ НА ПРИВЕДЕННЫЙ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ТОК

$$I_p = I_{пв} \cdot \frac{\sqrt{ПВ}}{0,875}$$

- ГДЕ $I_{пв}$ – ТОК ПОВТОРНО-КРАТКОВРЕМЕННОГО РЕЖИМА ПРИЕМНИКА С ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ВКЛЮЧЕНИЯ ПВ.

- НАГРЕВА ДОПУСТИМАЯ ПЛОТНОСТЬ ТОКА ТОКОПРОВОДЯЩИХ ЖИЛ БОЛЬШЕГО СЕЧЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ, ТАК КАК УВЕЛИЧЕНИЕ СЕЧЕНИЯ ИХ ПРОИСХОДИТ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ, ЧЕМ РАСТЕТ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ (СМОТРИТЕ РИС. 1). По этой причине часто с целью экономии цветных металлов вместо одного кабеля большего сечения выбирают два или несколько кабелей меньшего сечения.
- График зависимости допустимой плотности тока от сечения медных жил открыто проложенного трехжильного кабеля на напряжение 6 кВ с бумажной пропитанной изоляцией, нагретых током до температуры $+65^{\circ}\text{C}$ при температуре воздуха $+25^{\circ}\text{C}$



- Рис 1. График зависимости допустимой плотности тока от сечения медных жил открыто проложенного трехжильного кабеля на напряжение 6 кВ с бумажной пропитанной изоляцией, нагретых током до температуры $+65^{\circ}\text{C}$ при температуре воздуха $+25^{\circ}\text{C}$.

- При окончательном выборе сечения проводов и кабелей из условия допустимого нагрева по соответствующим таблицам необходимо учитывать не только расчетный ток линии, но и способ прокладки ее, материал проводников и температуру окружающей среды.
- Кабельные линии на напряжение выше 1000 В, выбранные по условиям допустимого нагрева длительным током, проверяют еще на нагрев токами короткого замыкания. В случае превышения температуры медных и алюминиевых жил кабелей с бумажной пропитанной изоляцией напряжением до 10 кВ свыше 200 °С, а кабелей на напряжения 35 - 220 кВ свыше 125 °С сечение их соответственно увеличивают.



- Сечение жил проводов и кабелей сетей внутреннего электроснабжения напряжением до 1000 В согласуют с коммутационными возможностями аппаратов защиты линий – плавких предохранителей и автоматических выключателей – так, чтобы оправдывалось неравенство $I_d / I_z \leq 3$, где I_z – кратность допустимого длительного тока проводника по отношению к номинальному току или току срабатывания аппарата защиты I_z (из ПУЭ). Несоблюдение приведенного неравенства вынуждает выбранное сечение жил соответственно увеличить.



Разновидность

по варианту исполнения:

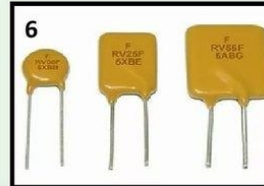
1. Слаботочные вставки



2. Вилочные



3. Пробковые



4. Ножевые

5. Кварцевые

6. Регенерирующие