

## О ВЫБОРЕ СЕЧЕНИЯ ЖИЛ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СИЛОВОЙ СЕТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Высоцкий М. Э. – магистрант,  
Научный руководитель – Адамович А. Л., к. т. н., доцент,  
Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь

**Аннотация:** в существующей практике при выборе проводников кабельных линий промышленных предприятий с целью экономии стремятся к выбору наименьшего по сечению жил кабеля. В данной работе отображена оценка экономичности такого выбора; произведено сравнение затрат на тепловые потери минимально требуемого сечения и двух последующих значений из номинального ряда; определено, что для экономичного выбора могут потребоваться дополнительные технико-экономические расчеты.

**Ключевые слова:** сечение жил, тепловые потери, кабельные линии, силовая сеть, промышленные потребители.

## ABOUT THE CHOICE OF THE CROSS SECTION OF THE CORES OF CABLE LINES OF THE POWER NETWORK OF INDUSTRIAL BUILDINGS

**Abstract:** in the current practice, when choosing conductors of cable lines of industrial enterprises, in order to save money, they tend to choose the smallest cable core in cross-section. This paper shows an assessment of the cost-effectiveness of such a choice. A comparison of the costs of heat losses of the minimum required cross-section and two subsequent values from the nominal series is made. It is determined that additional technical and economic calculations may be required for an economical choice.

**Keywords:** core cross-section, heat losses, cable lines, power grid, industrial consumers.

В настоящее время при проектировании кабельных линий в сетях промышленных предприятий для выбора сечения жил по нагреву руководствуются двумя принципами: выбор сечения по нагреву расчетным током по условию  $I_{\text{доп}} \geq I_p$ , где  $I_{\text{доп}}$  – допустимый ток кабеля и  $I_p$  – расчетный ток. Причем величины длительно допустимых токов для силовых кабелей с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ устанавливает ГОСТ 31996-2012 [1]; ПУЭ требует выбирать сечение проводников сетей промышленных предприятий и сооружений напряжений до 1кВ по экономической плотности тока при годовом времени использования максимально нагрузки  $T_{\text{max}}$  от 4000–5000 часов (1.3.28) [2, п. 1.3.28].

Рассмотрим денежные затраты на потери активной мощности и энергии в кабельных линиях промышленного здания в зависимости от годового времени максимальной нагрузки, которое принималось равным 2000, 3000 и 4000 часов, и различных сечений жил кабелей, которые принимались минимальными, требуемые по нагреву и увеличенные сечения на одну (вариант 1) и две ступени (вариант 2) по шкале номинальных сечений проводников [1, с. 5]. Исходя из схемы электроснабжения для указанных вариантов производился расчет потерь мощности и энергии в электрической сети здания, в том числе в стоимостном выражении. Для сравнительно оценки рассчитывался чистый дисконтированный доход (коэффициент дисконтирования принят 0,15) для двух вариантов сечений с различным годовым временем максимальной нагрузки и строились графики (рис. 1).

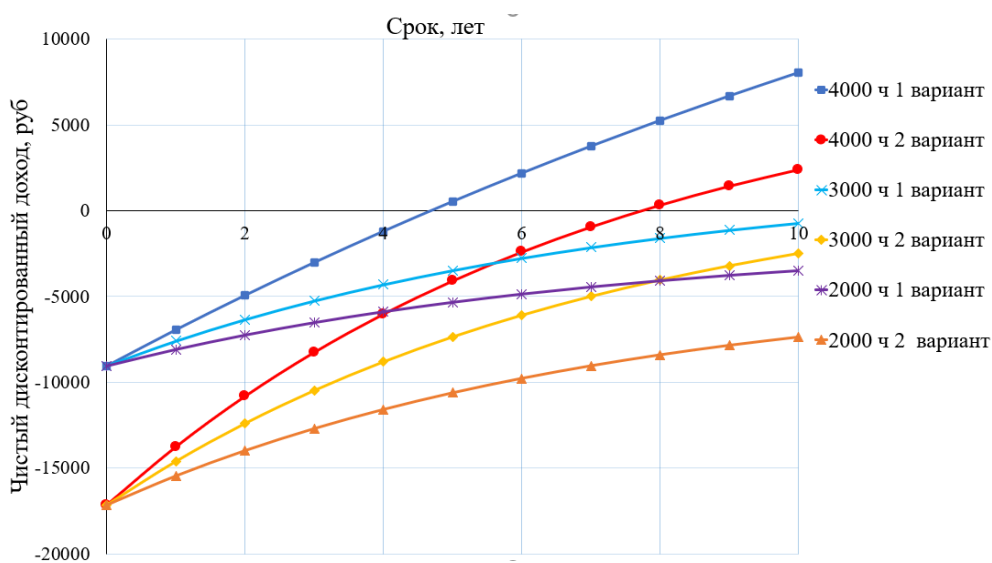


Рисунок 1 – График окупаемости капиталовложений

Видно, что при времени максимальной нагрузки 3000–4000 часов завышение сечения может дать прибыль на промежутке от 5 до 10 лет. Отсюда можно сделать вывод, что при выборе сечения жил кабелей может быть недостаточным пользоваться лишь существующими требованиями.

Определяющими критериями для точной оценки является коэффициент дисконтирования и базисный срок окупаемости, который должен сочетаться с предполагаемым сроком службы кабельных линий.

#### Список литературы

- ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200102744>. – Дата доступа: 30.10.2022.
- ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Издание 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>. – Дата доступа: 30.10.2022.