

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет Технических систем, сервиса и энергетики.

Кафедра «Электротехнологий и электрооборудования»

Практическое расчетное задание на тему

«Разработка плана мероприятий по снижению потерь электроэнергии в ПЭС с/х производств» по предмету:

«Планирование балансов и нормирование потерь электроэнергии в потребительских энергосистемах»

Вариант №1

Выполнил: Щербатых И.Г.

Группа № О24412

г. САНКТ- ПЕТЕРБУРГ - ПУШКИН, 2022г.

Содержание:

1. Определение потерь электроэнергии на основе баланса электроэнергии сети (сеть 0,38/6/10 кВ, сетевые сооружения).
2. Разработка плана мероприятий по снижению потерь электроэнергии.
3. Расчет эффекта от внедренных мероприятий.
4. Вывод

Расчет нагрузки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Руст. кВт | Кс | соsϕ | tgϕ | Рр.кВт | Qр, квар | S кВА | Ip. А |
| ВРУ | | | | | | | | |
| Электроосвещение (лампы накаливания) | 1,53 | 0,8 | 0,92 | 0,425998 | 1,22 | 0,5 | 1,33 |  |
| Рабочие места (компьютеры) | 198,30 | 0,7 | 0,98 | 0,203059 | 138,81 | 28,2 | 141,64 |  |
| Розетки 1 этажа | 1,50 | 0,3 | 0,90 | 0,484322 | 0,45 | 0,2 | 0,50 |  |
| Розетки 2 этажа | 1,00 | 0,3 | 0,90 | 0,484322 | 0,30 | 0,1 | 0,33 |  |
| Бойлер (2 шт х 1,5 кВт) | 3,00 | 0,3 | 0,98 | 0,203059 | 0,90 | 0,2 | 0,92 |  |
| Лифты | 20,40 | 0,9 | 0,65 | 1,16913 | 18,36 | 21,5 | 28,25 |  |
| ИТОГО по ВРУ | 225,73 | 0,55 | 0,89 | 0,49 | 160,04 | 50,72 | 172,97 | 262,8 |

Расчет среднемесячного и среднегодового электропотребления за год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Кол-во | Кол-во | Средняя | Среднее |
| рабочих | рабочих | расчетная | электро |
| дней | часов | нагрузка | потребление |
|  | день | час | кВт | кВт\*час |
| январь | 15 | 120 | 160,04 | 19205,28 |
| февраль | 19 | 152 | 160,04 | 24326,69 |
| март | 22 | 176 | 160,04 | 28167,74 |
| апрель | 21 | 168 | 160,04 | 26887,39 |
| май | 20 | 160 | 160,04 | 25607,04 |
| июнь | 21 | 168 | 160,04 | 26887,39 |
| июль | 21 | 168 | 160,04 | 26887,39 |
| август | 23 | 184 | 160,04 | 29448,10 |
| сентябрь | 22 | 176 | 160,04 | 28167,74 |
| октябрь | 21 | 168 | 160,04 | 26887,39 |
| ноябрь | 21 | 168 | 160,04 | 26887,39 |
| декабрь | 22 | 176 | 160,04 | 28167,74 |
| ИТОГО за год | 248 | 1984 |  | 317527,30 |

Расчет потерь электроэнергии от границы балансовой принадлежности до прибора учета электроэнергии

= 7254,83

= 1,33

при

= 2,77

при = 0,013

Таким образом, объем потребленной электроэнергии за годовой отчетный период с учетом потерь составляет: 324782,12 кВт \* час

Что в денежном эквиваленте равно: 1510236,878 руб.

Мероприятия по снижению потерь.

Для уменьшения расхода электроэнергии, заменим лампы накаливания на светодиодные. Мощность светодиодных ламп с идентичным показателем светового потока, в 10 раз меньше чем у ламп накаливания.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Руст. кВт | Кс | соsϕ | tgϕ | Рр.кВт | Qр, квар | S кВА | Ip. А |
| ВРУ | | | | | | | | |
| Электроосвещение (светодиодные лампы) | 0,15 | 0,8 | 0,92 | 0,425998 | 0,12 | 0,1 | 0,13 |  |
| Рабочие места (компьютеры) | 198,30 | 0,7 | 0,98 | 0,203059 | 138,81 | 28,2 | 141,64 |  |
| Розетки 1 этажа | 1,50 | 0,3 | 0,90 | 0,484322 | 0,45 | 0,2 | 0,50 |  |
| Розетки 2 этажа | 1,00 | 0,3 | 0,90 | 0,484322 | 0,30 | 0,1 | 0,33 |  |
| Бойлер (2 шт х 1,5 кВт) | 3,00 | 0,3 | 0,98 | 0,203059 | 0,90 | 0,2 | 0,92 |  |
| Лифты | 20,40 | 0,9 | 0,65 | 1,16913 | 18,36 | 21,5 | 28,25 |  |
| ИТОГО по ВРУ | 224,35 | 0,55 | 0,89 | 0,49 | 158,94 | 50,25 | 171,77 | 261,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Кол-во | Кол-во | Средняя | Среднее |
| рабочих | рабочих | расчетная | электро |
| дней | часов | нагрузка | потребление |
|  | день | час | кВт | кВт\*час |
| январь | 15 | 120 | 158,94 | 19073,09 |
| февраль | 19 | 152 | 158,94 | 24159,24 |
| март | 22 | 176 | 158,94 | 27973,86 |
| апрель | 21 | 168 | 158,94 | 26702,32 |
| май | 20 | 160 | 158,94 | 25430,78 |
| июнь | 21 | 168 | 158,94 | 26702,32 |
| июль | 21 | 168 | 158,94 | 26702,32 |
| август | 23 | 184 | 158,94 | 29245,40 |
| сентябрь | 22 | 176 | 158,94 | 27973,86 |
| октябрь | 21 | 168 | 158,94 | 26702,32 |
| ноябрь | 21 | 168 | 158,94 | 26702,32 |
| декабрь | 22 | 176 | 158,94 | 27973,86 |
| ИТОГО за год | 248 | 1984 |  | 315341,72 |

= 7154,733023

= 1,33

при

= 2,73

при = 0,013

Таким образом, объем потребленной электроэнергии за годовой отчетный период с учетом потерь составляет: 322496,45 кВт \* час

Что в денежном эквиваленте равно: 1499608,514 руб.

Итогом мероприятий по снижению потерь электроэнергии является снижение потребления энергии на:

2285,67 кВт \* час

или 0,7 %

или 10628,36 руб.

Вывод:

Мероприятия по снижению потерь электроэнергии посредством замены устаревших ламп накаливания являются эффективными. Данные мероприятия позволили уменьшить потери электроэнергии на:

2285,67 кВт \* час

или 0,7 %.