



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Новоросийский колледж строительства и экономики»
(ГАПОУ КК «НКСЭ»)

Научно-исследовательская работа

«Модернизация электроосвещения цеха сырьевого помола в условиях ОАО «Новоросцемент» цементного завода «Первомайский»»



Автор: Коняев Дмитрий Александрович,
студент электротехнического отделения,
4 курс

Научный руководитель: Кривоносова
Наталья Викторовна,
преподаватель электротехнических
дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ: «Энергетика и
энергосбережение»

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: посредством светотехнических,
электрических и технико-
экономических расчетов
показать целесообразность
использования современных
светодиодных светильников
взамен светильников с
лампами ДРЛ



ЗАДАЧИ РАБОТЫ

1

технико-экономические расчеты электроустановок для светильников с газоразрядными лампами высокого давления (ДРЛ) и светодиодных светильников.

2

- Обосновать экономический эффект использования светодиодных светильников.

ОБЪЕКТ РАБОТЫ:

В качестве объекта
выбран цех сырьевого
помола в условиях ОАО
«Новоросцемент»
цементного завода
«Первомайский».



ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ:



Целесообразность использования светодиодных светильников взамен установленных светильников с лампами типа ДРЛ в цехе сырьевого помола цементзавода «Первомайский»



Этапы работы:



1 обосновать выбранные расчетные параметры к электроустановке выбранного объекта согласно нормативной документации

2 произвести светотехнический расчет методом коэффициента использования светового потока для светильников с газоразрядными лампами высокого давления и светодиодных светильников

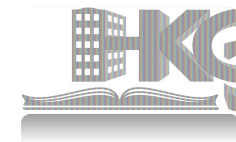
3 произвести проверочный светотехнический расчет точечным методом осветительной установки со светодиодными светильниками

4 выполнить электрический расчет осветительной установки для светильников с газоразрядными лампами высокого давления и светодиодных светильников

5 выполнить расчет технико-экономических показателей электроустановок для светильников с газоразрядными лампами высокого давления и светодиодных светильников, определить процент экономии электроэнергии

6 сделать заключение о результатах проделанной работы

Результаты светотехнического расчета



Тип светильника рабочего освещения	РСП08-250-002	LBH-01-100
Нормируемая освещенность	75	75
Количество светильников, шт	10	12
Коэффициент использования светового потока, $\eta\%$	60	83
	1,5	1,5
Расчетный световой поток Φ , Лм	12937	7454,8
Стандартный световой поток $\Phi_{ст}$, Лм	13000	8000
Отклонение светового потока $\Delta\Phi$, %	0,49	7.3
Мощность светильника, Р Вт	250	100
Отклонение фактической освещенности от нормируемой ΔE , % (проверка точечным методом)	-	0,64



Результаты светотехнического расчета аварийного освещения

Тип светильника аварийного освещения	НСП - 03	СКАТ-LT-902400-LE DLi-Ion
Нормируемая освещенность (Ен× 0,3)	22.5	22.5
Количество светильников, шт	10	12
Мощность светильника, Вт	60	30
Наличие встроенной аккумуляторной батареи	нет	есть

Замена светильников общего рабочего и аварийного освещения



РСР08-250



LBH-01-100



НСР03-60



**СКАТ-LT-902400-L
EDLi-Ion**



Результаты электрического расчета общего рабочего освещения

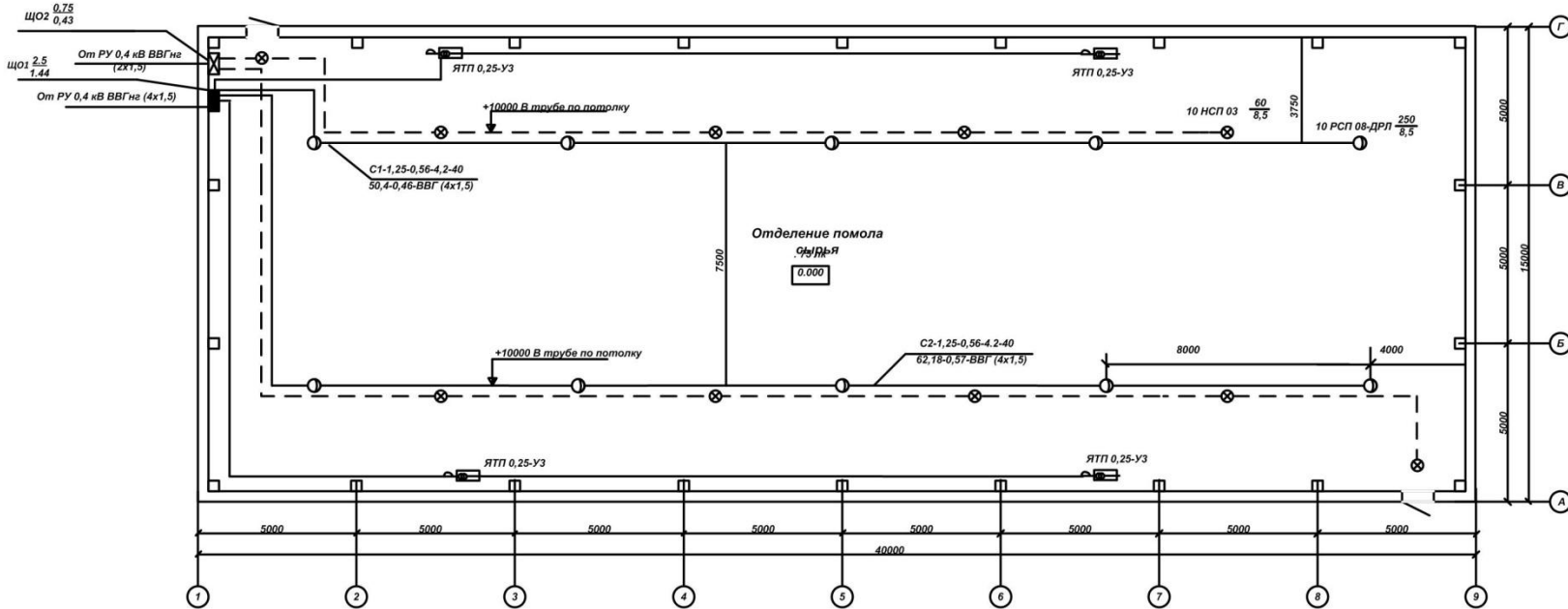
Тип светильника	РСП08-250-002	ЛВН-01-100
Ток группы светильников, А	4,2	1,27
Ток ЩО, А	9,62	3,67
Вводной кабель ЩО	ВВГ(4x1,5)	ВВГ(3x1,5)
Суммарная потеря напряжения ОУ, %	2,02	0,92
Момент нагрузки ЩО, кВт×м	156,25	75
Тип автоматического выключателя на вводе	ВА51-25	ВА51-25



Результаты электрического расчета аварийного освещения

Тип светильника аварийного освещения	НСП - 03	СКАТ-LT-902400-LE DLi-Ion
Количество, шт.	10	12
Ток группы светильников, А	2,13	0,36
Ток ЩАО, А	4,26	1,86
Вводной кабель ЩАО	ВВГ(3x1,5)	ВВГ (3×1,5)
Суммарная потеря напряжения УАО, %	0,43	0,27
Момент нагрузки ЩАО, кВт×м	46,8	22,5
Тип автоматического выключателя на воде	ВА51-25	ВА51-25

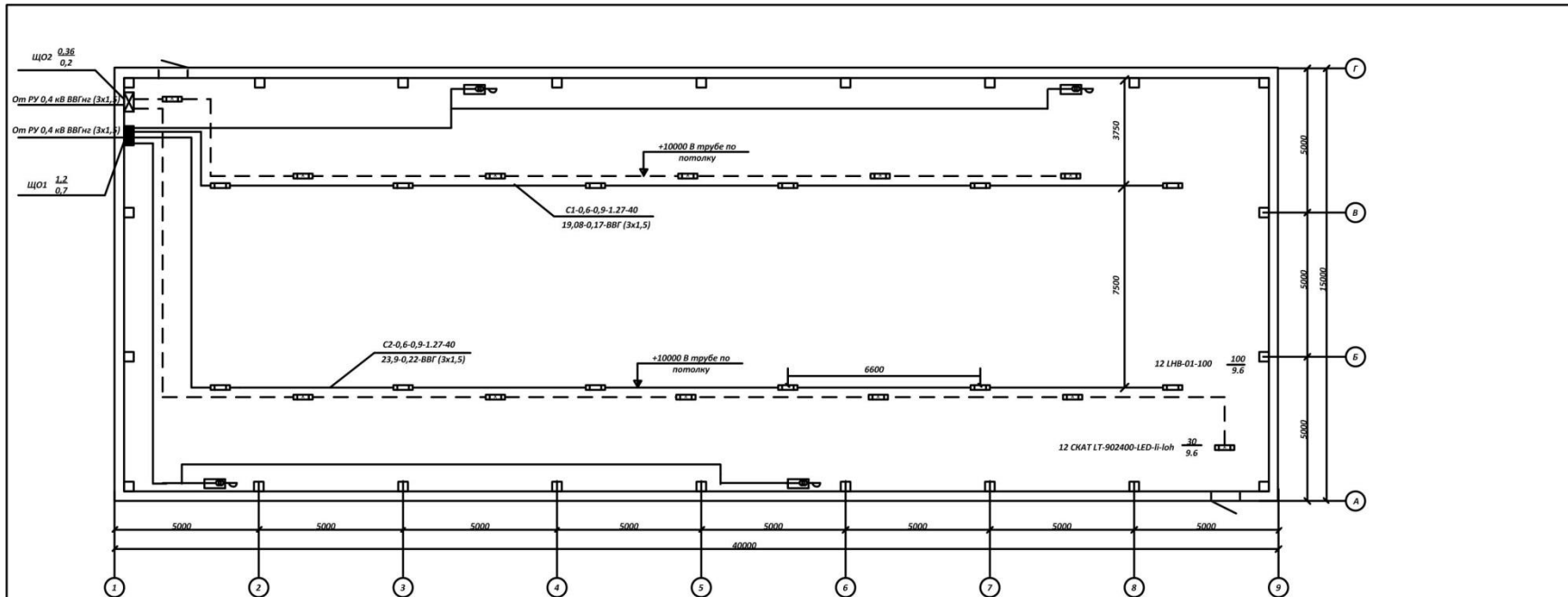
План размещения светильников РСП08 с разводкой питающей сети



Марка и сечение кабеля мм	Тип щита	Тип автомата	Ток уставки	Номер группы	Расчётные данные		М, кВт.М	Δ U, %	Марка и сечение кабеля мм	
					Количество светильников	Р _р , кВт				
ВВОД ВВГнг (4x1,5) ВА51-25 I _{на} =25А I _{нр} =16А	ЯОУ8501	ВА51-25	6	1	5	1,25	50,4	0,46	ВВГнг (4x1,5)	
		ВА51-25	6	2	5	1,25	62,18	0,57	ВВГнг (4x1,5)	
		Резерв								
		ЯТП 0,25-У3	3,15			0,5	10	0,1	ВВГнг (4x1,5)	
ВВОД ВВГнг (3x1,5)	ЩАО IP31	ВА51-25	2,5	1	5	0,375	15,1	0,13	ВВГнг (2x1,5)	
		ВА51-25	2,5	2	5	0,375	18,65	0,17	ВВГнг (2x1,5)	

Исполн.	Проверен.	Дата	Страниц	Масштаб	Масштаб2
Разработ.	Комплек.		Лист 1	Всего 2	
Проект.	Дизайнер-проект.		НКСЭ Э-41		
И. Коваль.					

План размещения светильников ЛНВ-01-100 с разводкой питающей сети



Марка и сечение кабеля мм	Тип щита	Тип автомата	Ток установки	Номер группы	Расчётные данные		M, кВт.М	Δ U, %	Марка и сечение кабеля мм	
					Количество светильников	Pгр, кВт				
ВВОД ВВГнг (3x1,5) ВА51-25 In=25A Inр=5A	ЩО1	ВА 51-25	1,6	1	6	600	19,08	0,17	ВВГнг (3x1,5)	
		ВА 51-25	1,6	2	6	600	23,9	0,22	ВВГнг (3x1,5)	
		Резерв								
		ЯТП 0,25-У3	3,15				0,5	10	0,1	ВВГнг (4x1,5)
ВВОД ВВГнг (3x1,5)	ЩО1	ВА 51-25	0,4	1	6	180	7,7	0,07	ВВГнг (3x1,5)	
		ВА 51-25	0,4	2	6	180	8,9	0,08	ВВГнг (3x1,5)	

Исполн.	Провер.	Инженер	Монтаж	Сметчик	Масса	Монтаж
ДП						
Лист 1	Листов 2					
ИКСЭ Э-41						



Результаты

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ

	РСР08-250-002	LBH-01-100
Сметная себестоимость электрооборудования, руб	43556	35021
Сумма амортизационных отчислений, руб	4355,6	3502,1
Затраты на содержание обслуживающего персонала, руб	332846,2	332846,2
Затраты на текущий ремонт, руб	653,34	525,3
Эксплуатационные затраты, руб	337855,14	336873,6
Численность рабочих, чел	1	1
Численность обслуживающего персонала, чел	1	1

Экономический эффект



Тип светильника	Рабочее освещение			Аварийное освещение		
	PCП0 8-250- 002	LBH -01-10 0	Экономич еский эффект %	НСП -03	СКАТ-LT-9 02400-LED Li-Ion	Экономич еский эффект %
	2500	1200	52	600	360	40
Расход электроэнергии за сутки W кВт×ч	60	28,8	52	-	-	-
Расход электроэнергии за 2 часа W_a кВт×ч	-	-	-	1,2	0,72	60

Практическая значимость

- По данным расчета, использование светодиодных светильников в значительной степени снижает токовую нагрузку в осветительной сети, вследствие чего применяются кабели меньшего сечения.
- Выбирается трехжильный кабель вместо четырехжильного, так как светодиодные светильники не создают стробоскопического эффекта, и не требуется чередования фаз при подключении.
- Мощность осветительной установки со светодиодными светильниками значительно ниже мощности осветительной установки с теми же светотехническими показателями с лампами ДРЛ, следовательно, снижается потребление электроэнергии.

Заключение

Предложенное решение по замене установленных ламп ДРЛ в цехе сырьевого помола в условиях ОАО «Новоросцемент» цементного завода «Первомайский» на светодиодные светильники полностью оправдано со стороны экономического эффекта

Данный проект принят к рассмотрению на включение в перспективный план модернизации цеха помола сырья предприятия ОАО «Новоросцемент» ц/з «Первомайский».