

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕМОНТНОГО ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Как известно, около 45 % персонала энергосистем работает на предприятиях электрических сетей. Основная его часть (до 60 %) выполняет капитальные ремонты электросетевого оборудования. Поэтому вопросам повышения эффективности использования ремонтного персонала в электрических сетях и производительности его труда должно уделяться постоянное внимание.

Объем выполняемых ремонтных работ измеряется в денежном выражении при использовании ежегодно составляемых смет на капитальный ремонт. Для этого используются единые расценки строительно-монтажных работ [1, 2] .

Определение объемов ремонтных работ по единым расценкам позволяет сравнивать между собой удельную выработку персонала разных предприятий, занятого ремонтом электросетевого оборудования, а также нормировать ее на основе наилучших показателей, достигнутых благодаря передовой организации труда. Удельную выработку можно определять за каждый месяц в отдельности и в среднем за год.

Сравнивая фактическую среднемесячную выработку с нормативной, можно судить об эффективности использования ремонтного персонала в электрических сетях.

Такой подход к оценке эффективности использования ремонтного персонала, во-первых, не учитывает несовершенство расценок, которые во многих случаях не отражают реальную трудоемкость работ. Во-вторых, не принимается во внимание то, что на разных предприятиях может быть существенно разный вес "выгодных" (материалоемких) работ.

Более важными и полезными для практики, на наш взгляд, являются показатели, характеризующие ритмичность загрузки ремонтного персонала.

Нами проанализированы графики выполнения годовых объемов ремонтных работ (рис. 1–5) в пяти предприятиях электрических сетей (ПЭС) одной энергосистемы. Характеристики сравниваемых предприятий приведены в табл. 1.

На рисунках построены графики запланированных и фактически выполненных объемов ремонтных работ. Общей особенностью этих графиков является значительная степень неравномерности, отражающая неритмичность загрузки ремонтного персонала в течение года. Так, объемы работ, выполняемые в отдельные месяцы, колеблются от 5 до 40 % от общего годового объема ремонтных работ. При этом основные объемы приходятся на осенне-зимний период, когда условия их выполнения наименее благоприятны.

Если оценивать производственный потенциал ремонтного персонала по его максимальной выработке, которая на отдельных ПЭС достигает 40 % годового объема ремонтных работ, то становится очевидно, что производственные возможности указанного персонала используются далеко не полностью. Разумеется, при ремонте электрических сетей возникает ряд объективных причин, препятствующих равномерной загрузке ремонтного персонала. К ним можно

отнести существующий запрет на выполнение ремонтных работ в распределительных сетях во время посевной и уборочной кампании, неплановые инструктажи, шефскую помощь и др.

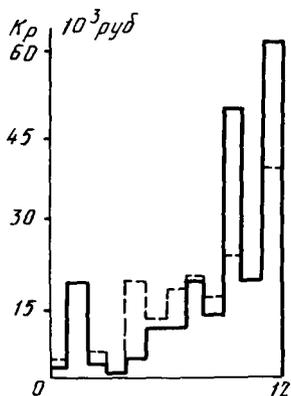


Рис. 1. График выполнения годовых объемов ремонтных работ ПЭС-1:

сплошная линия – фактически выполняемый объем ремонтных работ; пунктирная – запланированный объем ремонтных работ. (На рис. 2–5 обозначения те же.)

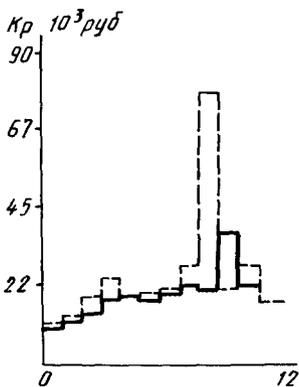


Рис. 2. График выполнения годовых объемов ремонтных работ ПЭС-2.

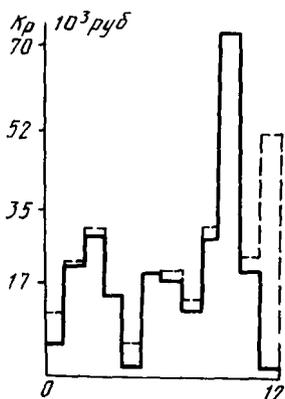


Рис. 3. График выполнения годовых объемов ремонтных работ ПЭС-3.

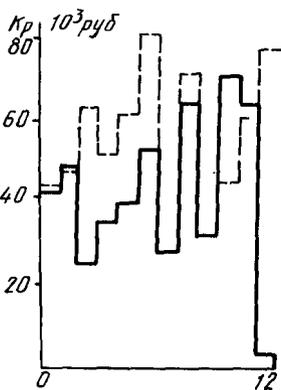


Рис. 4. График выполнения годовых объемов ремонтных работ ПЭС-4.

Тем не менее нельзя признать нормальным такое положение, когда среднегодовая выработка составляет не более 40–50 % от максимальной месячной.

Из сказанного можно сделать вывод о целесообразности разработки и введения в практику планирования работы ремонтного персонала показателей,

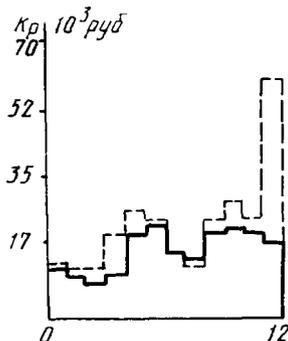
характеризующих ритмичность его загрузки. Из рисунков видно, что графики выполнения ремонтных работ подобны графикам электрических нагрузок. Основываясь на этой аналогии, для количественного анализа этих графиков можно использовать методы, с помощью которых анализируются графики

электрических нагрузок [3]. Основными показателями равномерности графиков электрических нагрузок являются коэффициент заполнения k_3 и коэффициент вариации k_v .

Указанные коэффициенты рассчитываются по следующим формулам:

$$k_3 = \frac{K_{\text{ср}}}{K_{\text{макс}}}; \quad k_v = \sqrt{k_{\Phi}^2 - 1},$$

Рис. 5. График выполнения годовых объемов ремонтных работ ПЭС-5.



где $K_{\text{ср}}$ — среднемесячный объем ремонтных работ за год, тыс.руб.; $K_{\text{макс}}$ — максимальный месячный объем ремонтных работ, тыс.руб.; k_{Φ} — отношение среднеквадратичного объема ремонтных работ к среднему.

Таблица 1

Характеристики сравниваемых предприятий электрических цепей

Наименование ПЭС	Площадь обслуживаемой территории, тыс.км ²	Число условных единиц, тыс.у.е.	Протяженность, км				Число трансформаторных пунктов		Число подстанций	
			0,4 кВ	35 кВ	110 кВ	10 кВ	ТП-10 кВ	КТП-10 кВ	35 кВ	110 кВ
ПЭС-1	4,5	21,978	2001	335	703	2209	327	897	16	15
ПЭС-2	7,7	31,151	3839	408	357	3581	343	2021	26	15
ПЭС-3	12,4	35,095	4377	684	504	4921	253	2437	38	15
ПЭС-4	9,1	29,896	3665	411	666	4033	425	1900	19	18
ПЭС-5	6,3	22,125	3091	247	185	2886	247	1696	12	9

Таблица 2

Плановые и фактические значения коэффициентов загрузки (k_3) и коэффициента вариации (k_v), рассчитанные для графиков выполнения ремонтных работ

Наименование ПЭС	$k_{зф}$	$k_{зпл}$	$k_{vф}$	$k_{vпл}$
ПЭС-1	0,574	0,72	0,08	0,07
ПЭС-2	0,642	0,67	0,08	0,09
ПЭС-3	0,726	0,922	0,11	0,16
ПЭС-4	0,55	0,613	0,072	0,084
ПЭС-5	0,55	0,426	0,14	0,12

В табл. 2 приведены значения k_3 и k_v , рассчитанные для графиков ремонтных работ. Как видно из таблицы, коэффициенты для разных ПЭС значительно колеблются. Для большинства ПЭС фактические значения $k_{эф}$ оказались значительно ниже плановых, вместе с тем для одного ПЭС-5 $k_{эф}$ оказалось выше $k_{3\text{пл}}$. Все это свидетельствует о наличии больших резервов повышения производительности труда ремонтного персонала.

Практическое осуществление предложенных методов количественного анализа эффективного использования ремонтного персонала будет способствовать скорейшему выявлению этих резервов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник № 35. Единые районные единичные расценки на строительные работы. ЛЭП 35–500 кВ. Открытые распределительные устройства электрических подстанций. — М., 1971, вып. 1, с. 25.
2. Сборник № 35. Единые районные единичные расценки на строительные работы. ЛЭП 0,4–35 кВ. Открытые распределительные устройства электрических подстанций. — М., вып. 2, 1976, с. 18.
3. Волобринский С.Д., Каялов Г.М., Клейн П.М. Электрические нагрузки промышленных предприятий. — Л., 1971, с. 312.

УДК 621.37/39

Е.М.САЦУКЕВИЧ, А.А.ПОЛИЩУК (БПИ)

ВЛИЯНИЕ МОДУЛЯЦИОННЫХ ПОТЕРЬ НА ЭЛЕКТРОННЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ МАЛОМОЩНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРА СВЧ

Электронный КПД характеризует эффективность преобразования энергии постоянного источника питания в энергию сверхвысокой частоты при взаимодействии сгруппированного обратного электронного потока с высокочастотным полем в зазоре резонатора.

Из работы [1] видно, как велико расхождение между экспериментальными данными и значениями, рассчитанными по теории, которая не учитывает потери на модуляцию электронного потока. Поэтому представляет интерес рассмотреть влияние угла пролета через Вч-зазор на потери энергии.

Учет модуляционных потерь [1] выражается через определенную эквивалентную активную проводимость, включенную дополнительно к проводимости резонатора.

Используем выражение для активной мощности взаимодействия [2]:

$$P_e = -U_0 I_0 \frac{\sin \nu_0}{\nu_e} 2x F_1(x), \quad (1)$$

где ν_0 — суммарный угол пролета электронов; ν_e — эффективный угол группирования электронов; x — параметр группировки электронов; U_0 — напряжение резонатора; I_0 — ток резонатора.

На основании определения (1) активная составляющая электронной проводимости отражательного клистрона равна