

Главному инженеру  
службы электрификации и  
электрообеспечения Западно-  
Сибирской железной дороги  
Смолягину И. О.

## Отчет по оценке снижения расхода электрической энергии при использовании трехфазного нормализатора переменного напряжения NORMEL

Дом связи ст. Рубцовск находится на незначительном расстоянии от питающего центра – РП Южная (на шинах которой Западными сетями целенаправленно поддерживается завышенное напряжение), поэтому даже при самом низком положении анцапф трансформатора на ТП-9 (от которой осуществляется питание дома связи) напряжение на нагрузке дома связи периодически выходит за допустимые границы ( $220 \text{ В} \pm 10\%$ ), регламентированные Правилами техники эксплуатации железных дорог РФ.

Для приведения уровней напряжения требованиям нормативных документов, а также для оценки эффективности по снижению расхода электрической энергии, на основном фидере питания дома связи ст. Рубцовск работниками Дорожной электротехнической лаборатории был установлен трехфазный нормализатор переменного напряжения Normel (далее по тексту – нормализатор).

Предварительно, с помощью измерительно-вычислительного комплекса ИВК «Омск-М» (см. рис. 1), на указанном фидере был снят суточный график нагрузки (см. рис. 2), показавший, что в ночное время бывают моменты, когда напряжение на нагрузке выходит за максимально допустимую границу – 242 В.

Установка нормализатора позволила решить данную проблему (см. рис. 3, кривые фазных напряжений на выходе нормализатора) – включение дополнительной обмотки нормализатора встречно к основной позволило снизить уровень выходного напряжения нормализатора относительно входного (в среднем на 14,2 В) и, тем самым, предотвратить выход фазных напряжений за допустимые границы.

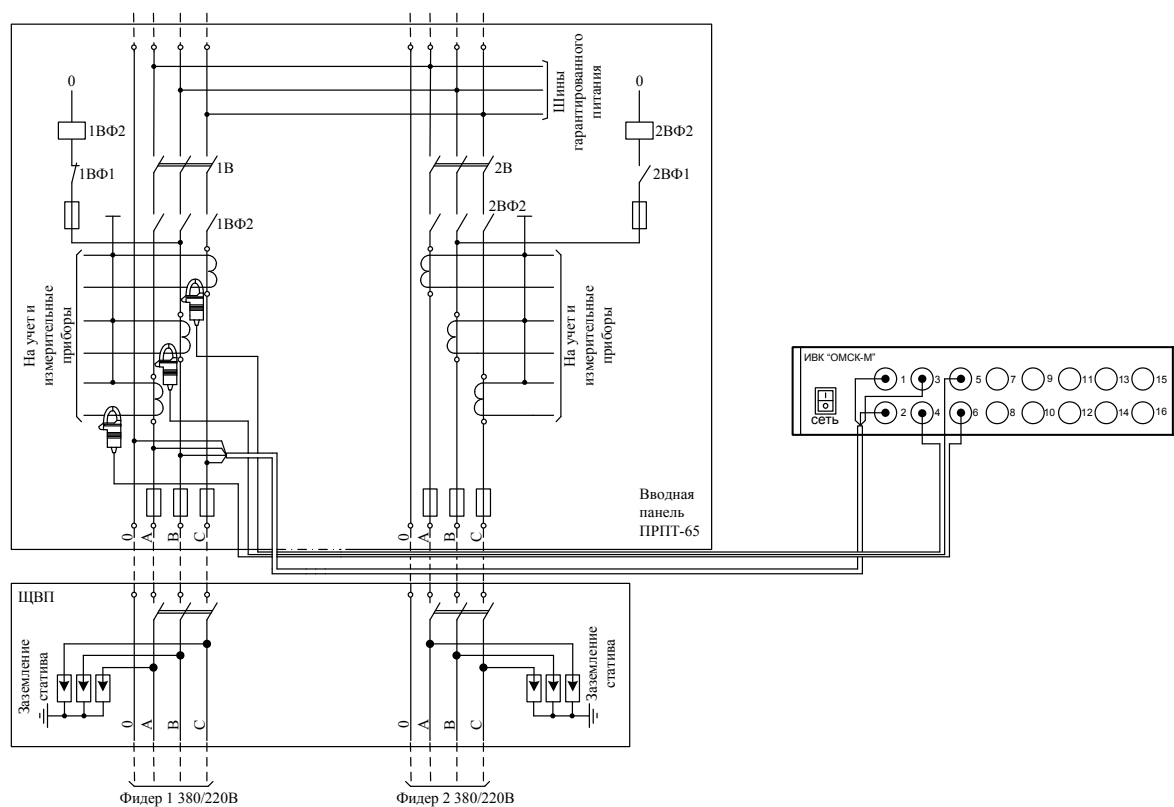


Рис. 1. Схема подключения измерительно-вычислительного комплекса ИВК «Омск-М» на вводной панели дома связи ст. Рубцовск

Понижение напряжения на выходе нормализатора относительно его входа привело к снижению тока нагрузки (см. рис. 4, смещение вниз множества точек потребляемого тока при идентичных значениях напряжения на вводе силового кабеля в дом связи), и, как следствие, смещению влево законов распределения вероятности потребляемой мощности по фазам (см. рис. 5).

Снижение потребляемой мощности при работе нормализатора также было подтверждено множественными мгновенными измерениями, когда с помощью имеющихся в нормализаторе автоматов  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  вводились в работу и выводились из нее дополнительные обмотки нормализатора. В среднем потребляемая мощность при отключении дополнительной обмотки нормализатора возрастала по фазам соответственно на: 8,3; 5,4 и 2,7%.

В целом, сопоставление расходов электрической энергии по показаниям установленного на вводной панели трехфазного счетчика электроэнергии показало, что использование нормализатора привело к снижению расхода электрической энергии за идентичные интервалы времени на 13,6%.

Ст. электромеханик Дорожной  
электротехнической лаборатории

П.В. Тарута

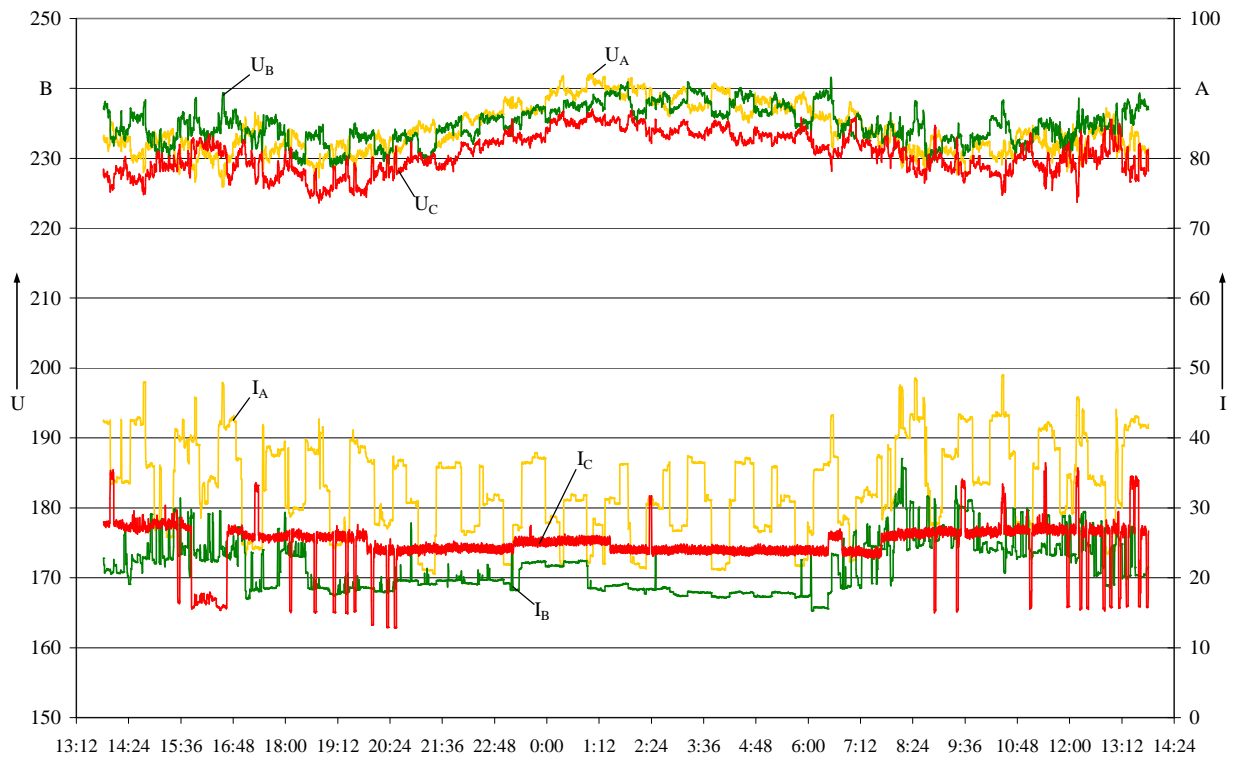


Рис. 2. Кривые фазных токов и напряжений до установки нормализатора

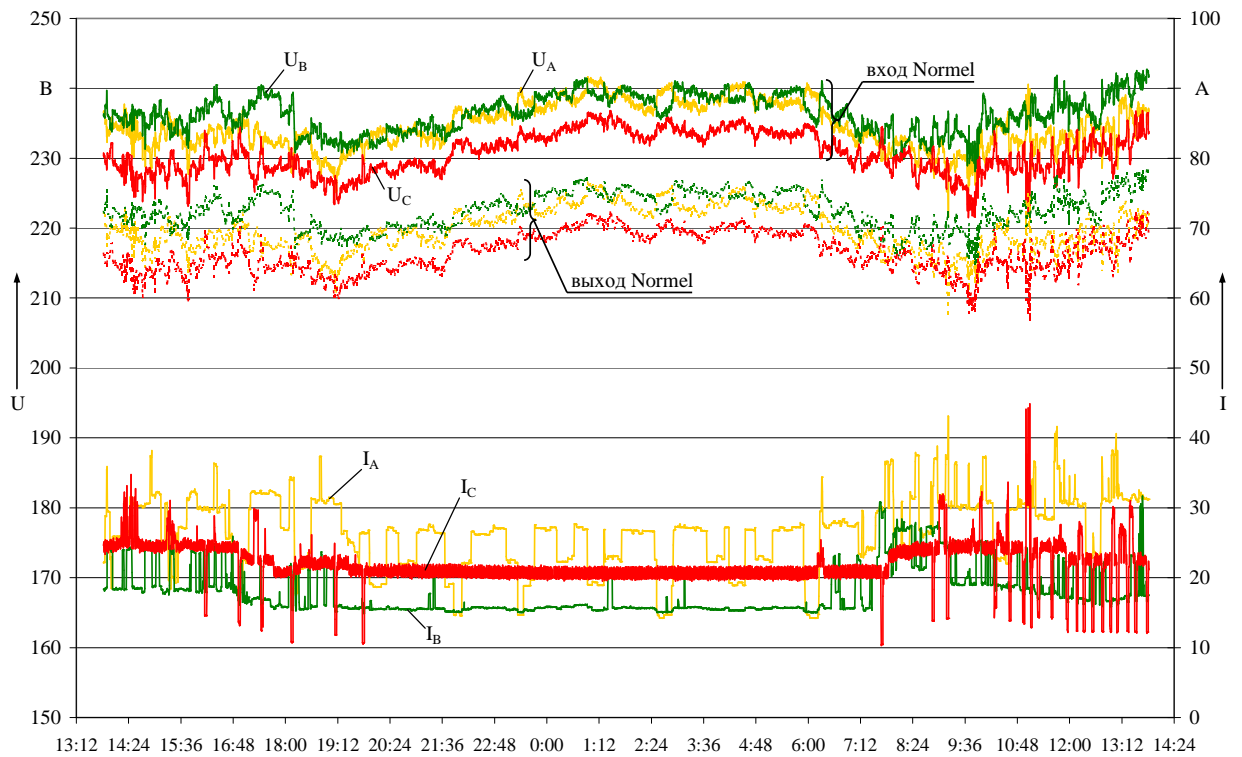


Рис. 3. Кривые фазных токов и напряжений при работающем нормализаторе

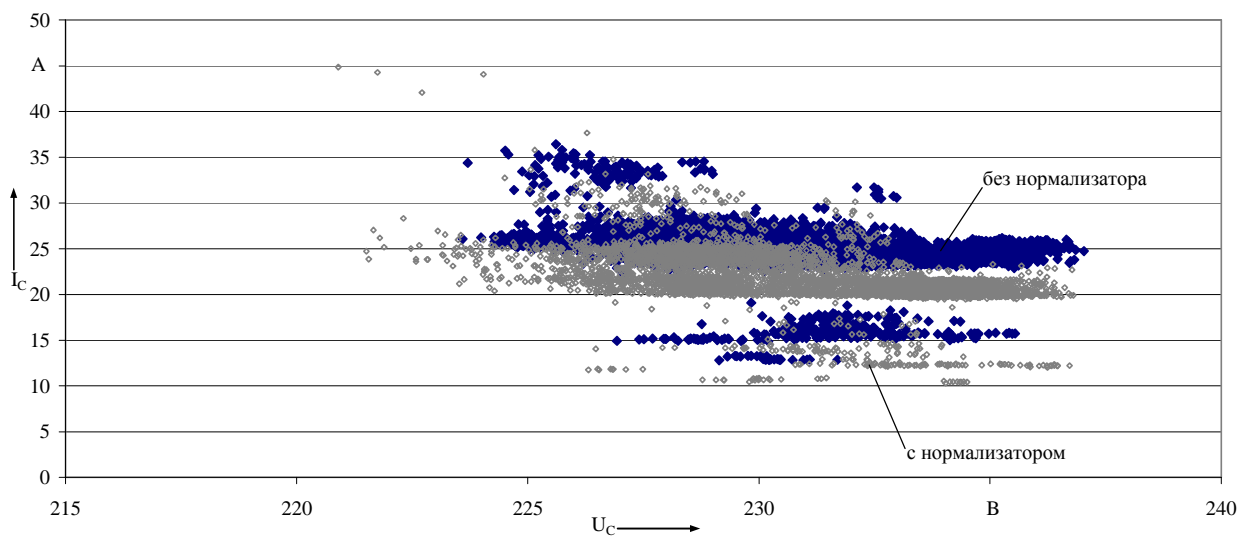
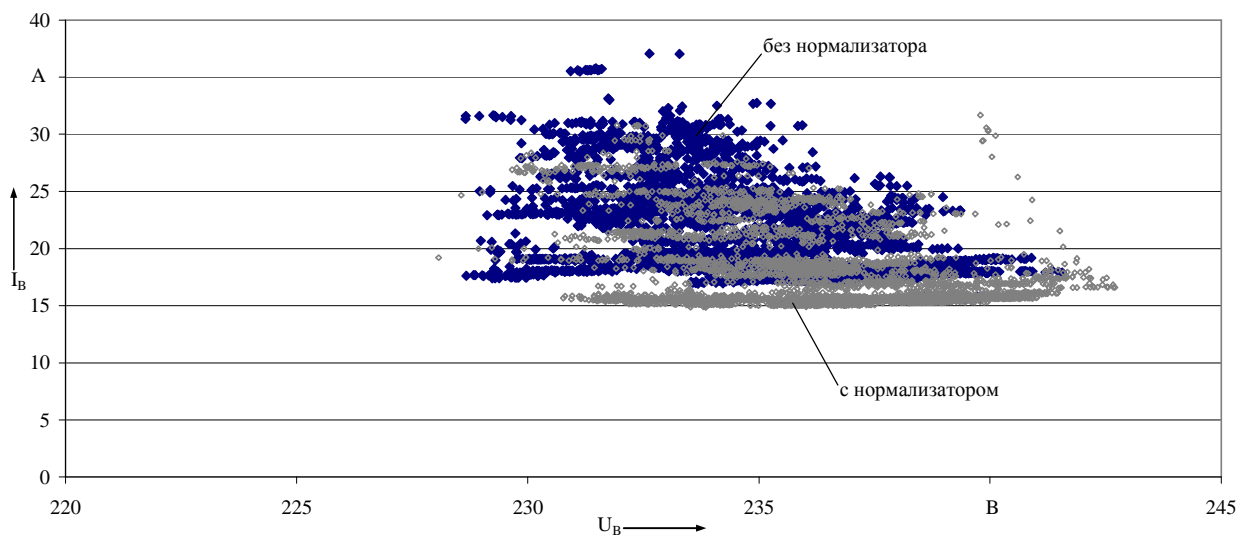
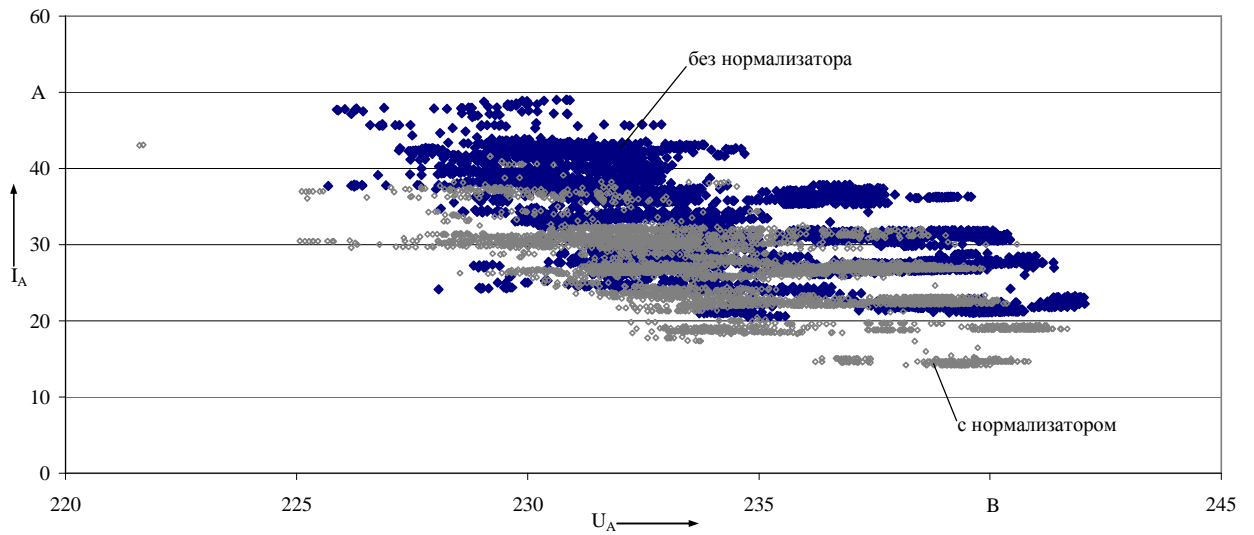


Рис. 4. Зависимости токов нагрузки от уровней питающих напряжений при наличии и отсутствии нормализатора

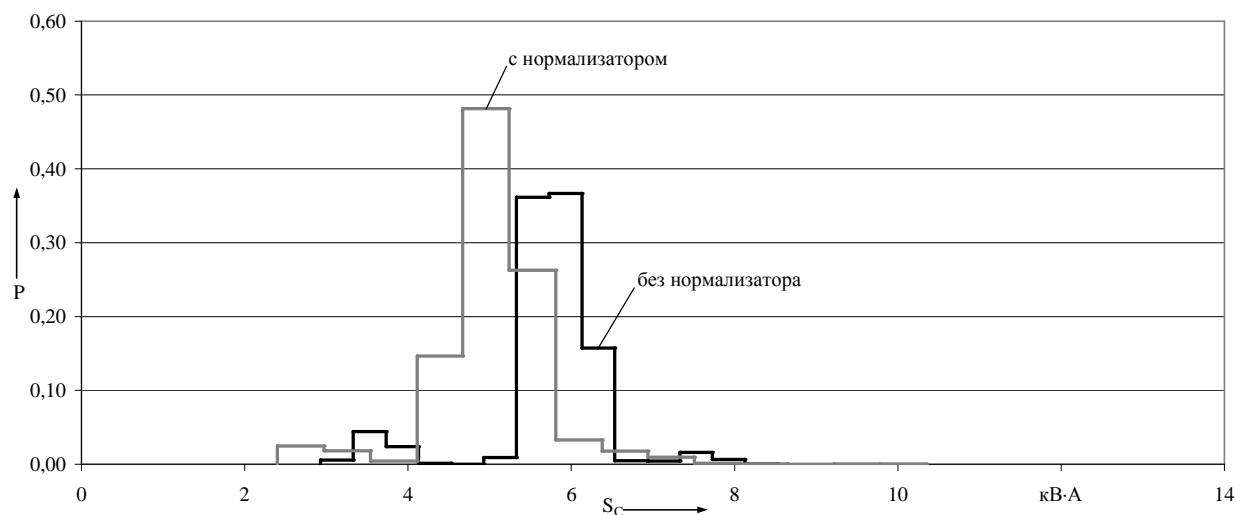
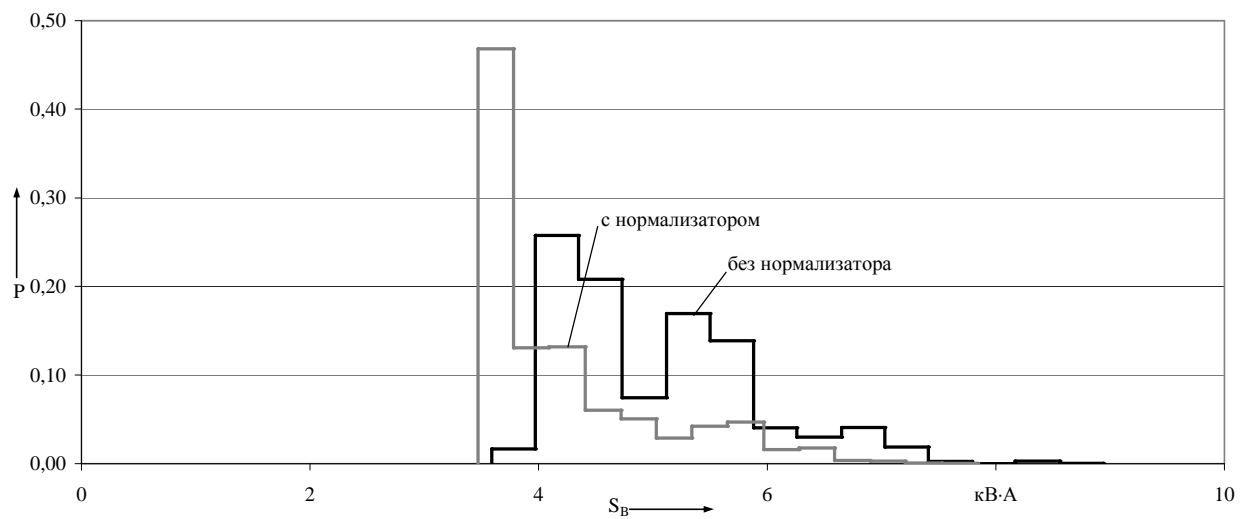
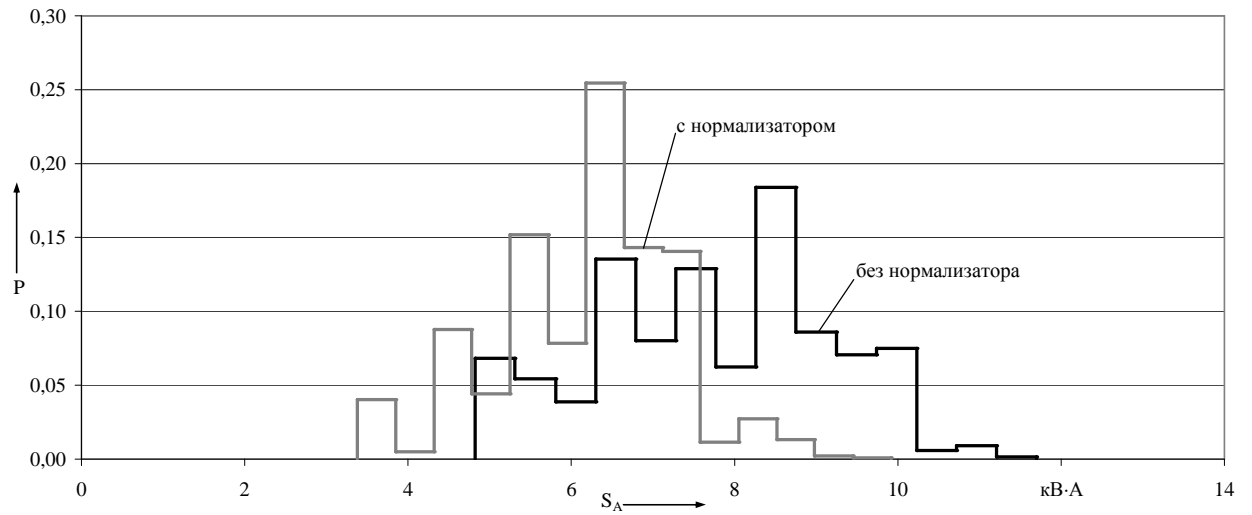


Рис. 5. Законы распределения вероятности потребляемой мощности по фазам при наличии и отсутствии нормализатора