

## *Секция 2. Теоретические основы повышения энергетической эффективности*

номинальную мощность трансформаторного элемента. Аналогично может быть решена задача об оптимальном сечении проводов линий [4] между электростанциями и подстанциями сети.

### **Список литературы**

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. Москва: Высшая школа, 1999. 576 с.
2. Bay Y.D., Shmoilov A.V., Gusev A.S., Razzhivin I.A. // MATEC Web of Conferences. 2017. Vol. 141. pp. 1-4.
3. Genz A. // Journal of Statistics and Computing. 2003. Vol. 14. pp. 251 – 260.
4. Александров Г.Н. Передача электрической энергии. 2-е изд. Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2009. 412 с.

## **Actual and available electrical quantities and their imbalances for power system nodes**

Y.D. Bay, M.V. Andreev, N.Yu. Ruban, R.A. Ufa, A.A. Suvorov,  
S.A. Stavitsky, A.V. Kievets, I.A. Razzhivin

*National Research Tomsk Polytechnic University, Lenina avenue, 30,  
634050, Tomsk, Russia*

[tbf@list.ru](mailto:tbf@list.ru)

The electric power system elements are designed to transmit the actual electrical power to consumers. In an accidents, the elements must transmit all the required power. To ensure the transmission, in the design and construction of the power system provide for increased cross-section of lines, throughputs of transformers, costs for other procedures [1]. To find the magnitude of it increase determined the maximum power flow. This solution is not absolutely effective, because it's not known how far the measures are related to the accident probability. It's need to know where the maximum consumption power can appear. Therefore, it is necessary to define in non-deterministic form [2] how the available power plants capacity is distributed over the grid to provide power supply.

Within the task, it is proposed to distribute the available power plants capacity in accordance to the rules of electrical engineering, taking into account the limitations inherent in the operating procedure.

Knowledge of the probabilistic characteristics of the actual parameters of the steady state mode [3] and using a special algorithm for finding the probability density of the available parameters of these same parameters of

the steady state mode considers the issue of their use for electric power tasks of risk calculation. From the excess of the actual electrical quantity of the maximum throughputs of transformer of the available power plants capacity of this element and from the reduction in the available power plants of the power system relative to the nominal throughputs of the transformer.

The sum of risks at different nominal throughputs of transformer has different values. At the minimum value of the total risk, it is advisable to take the nominal power of the transformer element. Similarly, the problem of the optimal cross-section of the lines [4] between electrical power plant and substations of the power system can be solved.

### **Список литературы**

1. Wentzel E.S. Theory of Probability: High School Textbooks (In Russian). Moscow: High school, 1999. 576 p.
2. Bay Y.D., Shmoilov A.V., Gusev A.S., Razzhivin I.A. // MATEC Web of Conferences. 2017. Vol. 141. pp. 1-4.
3. Genz A. // Journal of Statistics and Computing. 2003. Vol. 14. pp. 251 – 260.
4. Alexandrov G.N. Electrical energy transmission. 2nd ed (In Russian). Saint-Petersburg: Publishing house of Polytechnic University, 2009. 412 p.

## **Влияние скорости нагрева модифицированных образцов на промотирующие свойства иницирующей добавки**

Д.Л. Болгова, К.Б. Ларионов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, ул. Ленина, 30*

laryk070@gmail.com

Уголь для энергетических предприятий играет важнейшую роль. По оценкам специалистов, при сохранении текущих темпов добычи угля, его запасов хватит еще как минимум на 100 лет [1, 2].

Одним из современных способов повышения эффективности использования угля является каталитическое сжигание [3], состоящее в интенсификации процесса горения в результате активного взаимодействия топлива с катализатором. В качестве катализатора, как правило, выступают оксиды различных металлов [3]. Предметом исследования чаще всего выступают качество и количество