

проведена дослідження вагання сталелегалюмініевого провада АС-90/16 у пралёце даўжыней 100 м пры хуткасці ветру 10 і 15 м/с, з напрамкам ветру пад вуглом да восі наліпання галалёдных адкладаў (вугал атакі)  $\varphi = 0 - 359^\circ$ .

Былі атрыманы наступныя вынікі:

– пры хуткасці ветра 10 м/с пляска ўзнікала ў дыяпазоне  $\varphi_{10} = 77 - 105^\circ$ ;

– пры хуткасці ветра 15 м/с пляска ўзнікала ў дыяпазоне  $\varphi_{15} = 83 - 98^\circ$ .

Таксама былі пабудаваны залежнасці амплітуды пляскі, вугла пляскі і цяжэння провада ад вугла атакі.

УДК 699.887.2

## **ОПАСНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОЛНИИ**

*Е.А. Дерюгина, А.П. Андрукевич, А.Н. Парков*

**Научный руководитель П.И. КЛИМКОВИЧ**

Воздействия молнии подразделяют на две группы: первичные, вызванные прямым ударом молнии, и вторичные, индуцированные близкими ее разрядами или занесенные в объект протяженными металлическими коммуникациями. Опасность прямого удара и вторичных воздействий молнии для зданий и сооружений и находящихся в них людей или животных определяется, с одной стороны, параметрами разряда молнии, а с другой – технологическими и конструктивными характеристиками объекта.

Прямой удар молнии вызывает следующие воздействия на объект:

– электрические, связанные с поражением людей или животных электрическим током и появлением перенапряжений на пораженных элементах;

– термические, связанные с резким выделением теплоты при прямом контакте канала молнии с содержимым объекта и при протекании через объект тока молнии;

– механические, обусловленные ударной волной, распространяющейся от канала молнии, и электродинамическими силами, действующими на проводники с токами молнии.

Вторичные проявления молнии связаны с действием на объект электромагнитного поля близких разрядов. Это поле рассматривают в виде двух составляющих: первая обусловлена перемещением зарядов в лидере и канале молнии (электростатическая индукция), вторая – изменением тока молнии во времени (электромагнитная индукция):

– электростатическая индукция проявляется в виде перенапряжения, возникающего на металлических конструкциях объекта и зависящего от тока молнии, расстояния до места удара и сопротивления заземлителя;

– электромагнитная индукция связана с образованием в металлических контурах ЭДС, пропорциональной крутизне тока молнии и площади, охватываемой контуром.

Еще одним видом опасного воздействия молнии является занос высокого потенциала по вводимым в объект коммуникациям (проводам воздушных линий электропередачи, кабелям, трубопроводам). Он представляет собой перенапряжение, возникающее на коммуникации при прямых и близких ударах молнии и распространяющееся в виде набегающей на объект волны.

УДК 621.315

## О ПОСТАНОВКЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ДВУХКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

*А.П. Томкевич*

Научный руководитель **О.А. ЯНУШКЕВИЧ**, канд. физ.-мат. наук, доцент

Установившийся режим исследуемой трехузловой сети описывается системой уравнений узловых напряжений

$$\begin{cases} \bar{y}_{11} \bar{U}_1 \bar{U}_1 + \bar{y}_{12} \bar{U}_1 \bar{U}_2 = \bar{S}_1; \\ \bar{y}_{21} \bar{U}_2 \bar{U}_1 + \bar{y}_{22} \bar{U}_2 \bar{U}_2 + \bar{y}_{23} \bar{U}_2 \bar{U}_3 = \bar{S}_2; \\ \bar{y}_{32} \bar{U}_3 \bar{U}_2 + \bar{y}_{33} \bar{U}_3 \bar{U}_3 = \bar{S}_3. \end{cases} \quad (1)$$

Задана целевая функция  $f = f(f_1, f_2)$  с частными критериями

$$f_1 = f_1(S_1 - S_2(S_1) - S_3(S_1)) \rightarrow \min ,$$

$$f_2 = f_2((U_1 - U_2(S_1)) + (U_2(S_1) - U_3(S_1))) = f_2(U_1 - U_3(S_1)) \rightarrow \min .$$

Задача оптимизации состоит в нахождении множества режимов (а точнее, значений мощности источника  $S_1$ ) с минимальными потерями мощности в линиях и минимальными падениями напряжения в узлах, с учетом статических характеристик нагрузок (СХН) в узлах 2 и 3 сети и ограничений по допустимым напряжениям в узлах ( $U_2, U_3$ ). Зависимости  $S_2(S_1), S_3(S_1)$  представляют собой преобразованные СХН узлов 2 и 3 с использованием точного решения системы (1) [1]. Напри-