

массами низкопотенциального рабочего тела равновесного состояния, нарушаемого газовой массой импульсов активной струи в эжекторном насадке. Величина прироста кинетической энергии зависит от соотношений основных параметров процесса последовательного присоединения, а также соотношения конструктивных параметров и пропорций эжекторного устройства.

Таким образом, использование процесса последовательного присоединения дополнительных масс в энергетических системах позволяет без ущерба для экологии преобразовывать неисчерпаемую, даровую природную энергию в любом месте и независимо от условий внешней среды в необходимый вид энергии, доступный для потребления непосредственно в местах выработки. Используя в качестве источника тепловой энергии воду, лёд, атмосферу, можно изменять их термодинамические параметры и управлять агрегатным состоянием, а при масштабном применении струйных бестопливных технологий – влиять на климатические условия и не допустить глобального потепления климата.

Бестопливные струйные двигатели могут иметь широкий диапазон мощностей и сферы применения. В зависимости от используемых циклов и назначения, они способны работать в любых условиях внешней среды: в атмосфере, космосе, под водой. Их производство проще, эффективнее аналогичных традиционных и возможно на большинстве машиностроительных предприятий.

Литература

1. Абрамович, Г.Н. Прикладная газовая динамика. – М.: Наука, 1969.
2. Кондратов, Б.М. Способы преобразования низкопотенциальной энергии // Прикладная физика. – 2003. – № 3.
3. Кондрашов, Б.М. Струйные энергетические технологии // Экология и промышленность России. – 2004. – № 9.

УДК 621.315/316.351

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТОКОВ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ГИБКИХ ШИН ПО УСЛОВИЮ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО СБЛИЖЕНИЯ ФАЗ

Андрукевич А.П.

Научный руководитель – д-р техн. наук, профессор СЕРГЕЙ И.И.

Вычислительный эксперимент проводился с помощью компьютерной программы BusEf. Максимальное сближение соседних фаз гибких шин наблюдается при двухфазном КЗ, когда они сближаются после отключения КЗ в результате колебаний проводов. Поэтому за расчетное в программе было принято двухфазное КЗ. За максимально допустимый ток электродинамической стойкости гибких шин принималось значение тока КЗ, соответствующее минимально допустимому расстоянию между проводниками соседних фаз при их сближении после отключения КЗ.

Анализ траекторий движения проводов после отключения КЗ показывает, что в зависимости от длины пролета и стрелы провеса провода, могут быть две траектории движения, при которых возможно недопустимое сближение фаз. Первая характерна для средних значений токов КЗ, когда провод, после того как поднялся на определенную высоту, начинает свое падение под некоторым углом к своему первоначальному положению. Вторая обусловлена действием больших токов КЗ, когда импульса электроди-

динамических усилий достаточно для того, чтобы заставить провод двигаться по круговой траектории. Сказанное выше продемонстрировано на рисунках 1–3 на примере траекторий движения провода АС–800/105 в пролете длиной 45 м при разных токах КЗ (время КЗ $t_{кз} = 0,3$ с, $a_{\min, \text{дон}} = 1,4$ м).

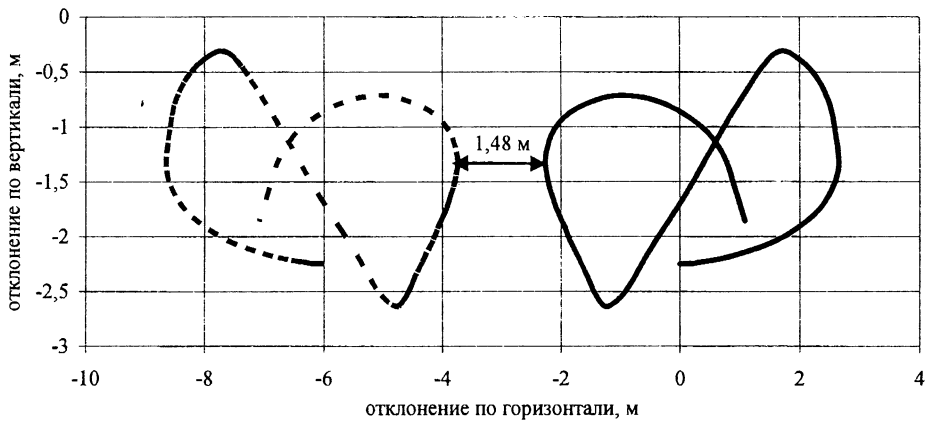


Рисунок 1. Траектория движения провода АС–800/105 в пролете 45 м под действием тока двухфазного КЗ 50,1 кА: — — фаза В; - - - - фаза С

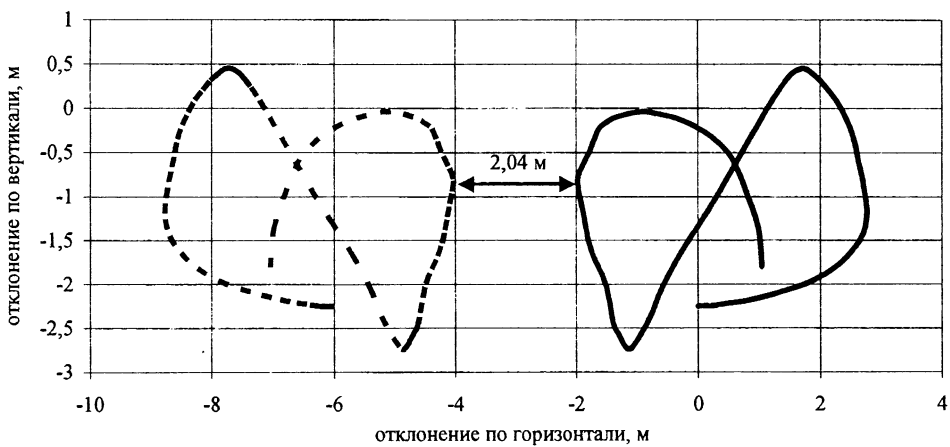


Рисунок 2. Траектория движения провода АС–800/105 в пролете 45 м под действием тока двухфазного КЗ 55,0 кА: — — фаза В; - - - - фаза С

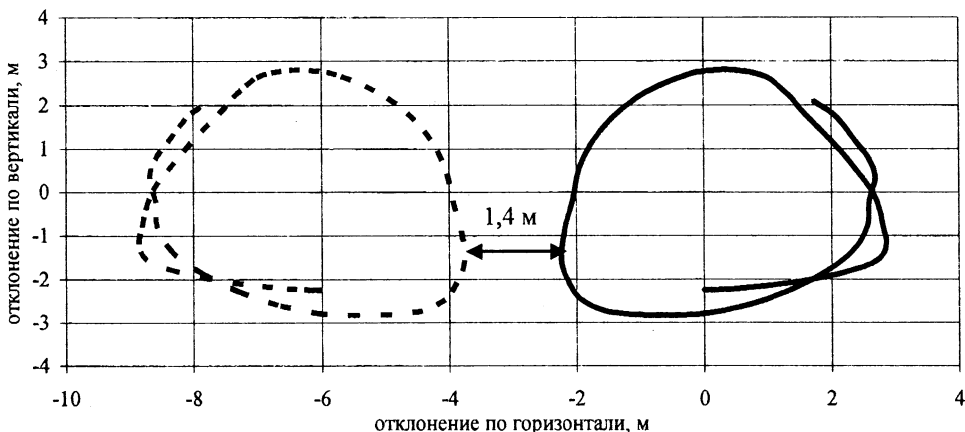


Рисунок 3. Траектория движения провода АС–800/105 в пролете 45 м под действием тока двухфазного КЗ 73,1 кА: — — фаза В; - - - - фаза С

Результаты расчета токов электродинамической стойкости для провода АС-500/27 в пролетах различной длины представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты расчетов

Время КЗ, с	Длина пролета, м	$U_{ном} / a_{мин}$, кВ / м	1-ая траектория		2-ая траектория	
			$I_{кз}^{(2)}$, кА	$a_{откл}$, м	$I_{кз}^{(2)}$, кА	$a_{откл}$, м
0,1	30	110 / 0,45	–	–	33,52	0,45
	40	220 / 0,95	30,6	0,95	–	–
	50	330 / 1,4	54,7	1,4	–	–
0,2	30	110 / 0,45	–	–	27,87	0,45
	40	220 / 0,95	24,97	0,95	–	–
	50	330 / 1,4	44,19	1,4	–	–
0,3	30	110 / 0,45	–	–	25,65	0,45
	40	220 / 0,95	22,1	0,95	–	–
	50	330 / 1,4	39,95	1,4	–	–
0,4	30	110 / 0,45	–	–	24,42	0,45
	40	220 / 0,95	20,0	0,95	–	–
	50	330 / 1,4	36,5	1,4	–	–

Аналогичные таблицы были получены для проводов небольшого и большого сечения: АС-185/29 и АС-800/105. Для пролетов небольшой длины (20 и 25 м), где междупазное расстояние более чем в два раза превышает стрелу провеса провода, опасное сближение фаз не наступает. Поэтому в этом случае ток электродинамической стойкости будет однозначно определяться из рассмотрения максимально допустимого тяжения провода при КЗ.

УДК 621.311

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ КОСМОСА

Лось Ю.Н., Дерюгина Е.А.

Научный руководитель – КЛИМКОВИЧ П.И.

Основоположник теоретической космонавтики К.Э. Циолковский первым обратил внимание на общеизвестный факт – безвозвратную потерю для человечества почти всей лучистой энергии Солнца – и стал искать способы овладения этой энергией [1, 2]. После запуска первых искусственных спутников Земли популяризатор авиационной и космической техники Н.А. Варваров выдвинул идею снабжения Земли электроэнергией в неограниченном количестве с помощью специализированных космических аппаратов – космических солнечных электростанций. Он пропагандировал эту концепцию, отмечая потенциальные возможности и значение энергосистем нового типа. Беспроводная линия передачи энергии в СВЧ-диапазоне волн с Земли на борт летательного аппарата разрабатывалась с конца 40-х годов профессором Г.И. Бабатом [1].