ОР и *ОQ*. В силу этого *ОР*₁-*OQ*₁ = const = h_1 . Примениа относительно новой группы, определяемой точкама *O₁*, *P*₁, *Q₁*, любую из предыдущих трех форм соединения, получим схемы параллельного соединения инверсорных групп, для которых справедлива теорема: $|i_m+i_n|_D = l$ где m = 0, 1, 2, n = 0, 1, 2 (m и n одновременно не равны двум), а *D* означает дезаксиальное соединение. На рис. 2 г показан пример дезаксиального соединения двух инверсорных групп i_0 и i_1

Указанные четыре вида композиции инверсорных групп (иключая также их частные виды), дадут свыше 100 схем. из которых нам известны 10. Множество полученных основных схем можно значительно расширить, если с номощью стереографической проекция получить также сферические аналоги указанных механизмов.

Кир фал. ЕрІШ им К. Маркса

4, V 1986

Ս ԳԱՐԱՆՅԱՆ

ծեվեՐՍՈՐԱՅԵՆ ԵՐԵԳԻ Եվ ՆՐԱՆՑ ՄԵԽԱՆԻԶՄԵԵՐԻ ԱԱՅՐԱՎՈՐԱՆԸՆՐԱՆԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՍԿՉՅՈՒՆՔԻ ՄԱՍԻՆ

Ամփոփում

Տրվում է ինվերսորային խմբերի և նրանց առանցքային, Հաջորդական, Հայելային և ղուղանեռ միացումների գաղափարը։ Անակերպվում են Թեորեմներ, որոնց Համաձայն նշված միացումներից ցանկացածի դեպրում կադմավորվում է ինվերսորային մեխանիզմ. Այգպիսի մեկսանիզմի Հայտնի սխնմաները կազվում են այն բազմուԹյան մոտ տասներորդ մասը, որն առաջա. նում է ընդնանուր սկզբունքի կիրառման դնպրում։

ЛИТЕРАТУРА

- Ангоролевский И. И. Теория мехлинамов для воспроизведения плоских кривых.— М. изд зо АН СССР, 1959. 254 с.
- Дийксман Е. А. Строгое соответствие между новыми и старыми п=версорами // Тр. Амер. Общ. пл.к. мех. Конструирование и технология жашиностроения. 1971 —№ 1.—С. 276 –281.

Пла. АН АрмССР (сер. ГН), т ХІЛ, № 6, 1988

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

М. А. КАРАПЕТЯН

ПЕРЕХОДНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В МОНОДИСПЕРСНОЙ СИСТЕМЕ СО СФЕРОИДАЛЬНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ ПРИ УЧЕТЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ПРОВОДИМОСТИ

Расчет переходного электрического поля а дисперсных системах в [1, 2] был осуществлен с учетом диэлектрических проницаемостей е, и объемных проводимостей у, леществ компонентов. Однако в ряде случаев весьма важно срукостиую проводчмость включений. Например, поверхностная проводимость стенок газовых полостей в диэлектрике играст решающую роль в возникновсний и развитии ноивзационных явлений в диулектрике, а киметика зарядки и предельный заряд частии, заряжаемых в поле коронного разряда, существенно опрелеляются поверхностной проводимостью частицы. Необходимость учета поверхностной проводимость включений при изучении поля в дисперсных системах представляет интерес и для других областей.

Учет поверхностной проводимости единичного трехосного эллиясонда в однородной среде при расчете электрического поля еще не осуществлен. Эта задача в настоящее время решена для случая единичного сфероидального вълючения [3, 4]. Как показано в [4], при постоянной по величине проводимости сфероидальной поверхности электрическое поле внутри включения неоднородное (при внешнем однородном поле). Однако для вытянутых сфероилов степень неоднород-

ности поля вдоль малой оси, перпендикулярной к 🦾 весьми мала.

Ниже приводится приближенный расчет переходного электрического поля в монодисперсной системе с орнентированными сфероидальими включенияма при учете постоянной проволямости поверхности у, включений. Расчет основывается на предположении, что электрическое поле внутри иключения одвородное. Принятое допунение обоснустся следующами рассужлениями. Известно [3—5], что рост поверхностной проводамости включений приводит к резкому ослаблению и ля внутри включений и усилению его вне включения. Особенно вели в усяление поля в среде у вершины вытянутого эллипсоида. Поэтому рассматриваемая задача представляет большой интерес для определеиня поля в среде у 5 риплы включения и неточность расчета поля внутри включения E_1 не имеет существенного значения. Под символом E_1 в инжеприведенных расчетах следует подразумевать напряженность электрического поля в точке вершины внутри включения, а не во всем

объеме. Прелполагается, чт. Е. направлен по осн 20 оллинсонда. Пусть осн 20 сфероплальных включений орнентированы по на-

правлению внешнего поля $\tilde{E}_0(l)$. При регулярном распределении сферондальных включений задача становатся идентичной с задачами [4, 2]

$$E_1(s) = E_0(s) - \frac{(1-f)N_a}{V_{\pi_a}} p(s), \quad E_2(s) = E_0(s) + \frac{1-(1-f)N_a}{V_{\pi_a}} p(s)$$
(I)

с той лишь разпицей, что лапласово изображение дипольного момента *p*(s) поляризованного включения определяется и поверхностной проводимостью включений. Здесь ε_2 — абсолютная диэлектрическая проницаемость дисперсионной среды, V — объем включения, *f* объемная концентрация включений в лисперсной системе, N_a — коэффициент деполяризации сфероида идоль оси 2a.

Действительно, при регулярном распределении в пространстве оданаковых сфероидальных включений векторы E_1 и E_2 параллельны E_0 . Если поле внутри включения принято однородным и равным L_1 , то имеем дело с расчетной моделью [1, 2], и сопоставляемые задачи должны отличаться только по величинам E_1 и E_2 . Повышенная проводимость поверхности должна приводить к ослаблению поля внутри и, наоборот, его усилению вис иключения.

Степень ослабления E_1 и усиления E_2 определяется собственным полем включения или его дипольным моментом p. Влияние собственного поля включения на результирующие поля E_1 и E_2 представляются вторыми членами (1). Таким образом, определение p с учегом поверхностной проводимости включения иполие достаточно для решения поставленной задачи

С целью определения p (s) воспользуемся принципом непрерывности электрического тока с учетом и поверхностного тока

$$J_{1n}(s) - J_{2n}(s) + \text{Div} J_{s}(s) = 0.$$
(2)

Здесь J₁₀ и J₂₀ — пормальные составляющие плотностей полных токов в граничной точке внутри включения и в среде соответствению, J₁ илотность поверхностного тока проподимости.

Уравнение (2) в сплюснутых сфероилальных координатах 5, 5, ф, связанных с декартовыми формулами

$$z = r\mathbb{C}, \quad | \ \overline{x^2 + y^2} = r | \ (1 + \mathbb{C})(1 - t^2), \tag{3}$$

может быть представлено в виде [4]:

$$\left(\gamma_{1}+s\tau_{1}\right)E_{z_{1}}\left(s\right)=\left(\gamma_{1}+s\varepsilon_{2}\right)E_{z_{2}}\left(s\right)+\gamma_{1}+\gamma_{2}-\frac{h_{*}\partial}{h_{1}h_{0}\partial\xi}\left[\frac{h_{*}}{h_{1}}E_{1}\left(s\right)\right]=0,$$
(4)

где r – половина фокусного расстояния: h., h., h – коэф. Ламе:

$$h_{1} = r \int \left\{ \frac{\zeta^{2} + \xi^{2}}{1 + \zeta^{2}}; \quad h_{1} = r \int \left\{ \frac{1}{1 - \xi^{2}}; \quad h_{2} = r + (1 + \zeta^{2})(1 - \xi^{2}); \quad (5) \right\}$$

Лапласовы изображения напряженностей поля, аходящие в (4), могут быть определены из (1) по аыражениям

$$E_{11}(s) = E_{11}(s) \cos \alpha, \quad E_{12}(s) = E_{21}(s) \cos \alpha, \quad E_{11}(s) = E_{11}(s) \sin \alpha, \quad (6)$$

где «—угол между пормалью к эллипсу продольного сечения сфероидальной поверхности и осью « (ряс. 1). Выражения (б) вериы пра условии однородности поля внутри сферонда, а на вершине сферонда, изза симметрии поля, эти выражения верны независимо от характера поля внутри включения.

Из рис. 1 следует, что

$$\sin x = \frac{z}{\sqrt{r^2 x^2 + z^2}}, \quad \cos x = \frac{r^2 x}{\sqrt{r^2 x^2 - z^2}}.$$
 (7)

где $\lambda = \theta/d$. Выразна х и г через сфероядальные координаты, согласно (3) (при $y = \theta$) получим

8



$$E_{1}(s) = E_{1}(s) \frac{1}{1 + \zeta^{2}(1 + \zeta^{2})(1 - \zeta^{2})}$$







Рис. 2.

g

(8)

Уравнение непрерывности тока (4) должно быть написано для вершины сферонда, координаты которой равны $= b r = b + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$, $\varphi = 0$. Осуществив дифференцирование, трабуемое в (4), я подставия после этого в уравнение координаты вершины, получим

$$(\gamma_1 + s\varepsilon_1) E_1(s) - (\gamma_2 + s\varepsilon_3) E_2(s) + \gamma_1 \frac{a^2}{b^2(b+1)(a^2-b^2)} E_1(s) = 0.$$
 (9)





После подстановки (1) в (9) и решения относительно р(s)-

$$p(s) = Ve_{2}n_{s} \frac{1-r}{1+r} E_{s}(s).$$
(10)

где

$$0_{1} = \frac{e_{1} - e_{2}}{e_{1} - e_{2}} \cdot 2e_{1} = 1_{p} \frac{b^{2}(b + 1)a^{2} - b^{2}}{b^{2}(b + 1)a^{2} - b^{2}} \cdot (11)$$

$$n = \frac{\gamma_1 - \gamma_2 + 2\gamma}{\gamma_1 + (\gamma_1 - \gamma_2 + 2\gamma)(1 - f)N_a}, \quad \gamma = \frac{c_1 + (c_1 - c_2)(1 - f)N_a}{\gamma_2 - (\gamma_1 - \gamma_2 + 2\gamma)(1 - f)N_a},$$

Совместным решением (1) и (10) и определением оригипалов E(s), (s) находим переходные функции напряженностей электрического поля во включении (в его вершине) $E_t(t)$ и в среде (у вершины включения) $E_t(t)$ при внешнем постоянном поле $(E_v(s) = -E_0/s)$.

На рис. 2, 3 построены зависныю ти $E_1(\cdot) = E_1(\cdot) E_0$, $E_1(\infty) = E_1(\infty) E_0$, $E_0(\infty) = I_0(\infty)$ от коэффициента $v = -\tau_1$ и концентрации f для случаен сплюснутого сферонда и сферы. На рисунков следует, что уже при по числовому значению равным τ (г. е. при v = 1), поле внутри газовой полости ($\tau_1 = 10^{-10}$ См и) и диэлектрике ($\tau_1 = 10^{-14}$ См и) и диэлектрике ($\tau_1 = 10^{-14}$ См и) и диэлектрике ($\tau_1 = 10^{-14}$ См и) и диэлектрике ($\tau_2 = 10^{-14}$ См и) и диэлектрике ($\tau_3 = 10^{-14}$ См и) практически отсутствует независимо от концентрации и формы газовых полостей. Интересно, что с ростом поле взаимодействия меняет свое направление. Поскольку для любого диэлектрика отношение $v = \tau_0 \tau_1$ всегда больше единицы, можно заключить, что нонизационные явления в газовых полостях диэлектриков при внешнем постоянном поле практически отсутствуют. Этог результат согласуется с экспериментальными данными.

ЕрПИ вы. К. Маркса

I. VI. 1987

U IL HEPEADSARD

ԳԻԳԱԿԻԳ ՆԵՐԱՌՈՒՄՆԵՐՈՎ ՄԵԱԳԵՍՊԵՐՈ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ԱՆՑՈՒՄԱՑԻՆ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԳԱՇՏԸ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒՅԲԱՅԻՆ ՀԱՂՈՐԳԱԿԱՆՈՒԹՑԱՆ ՀԱՇՎԱՌՄԱՄԲ

Ridendensif

Իրականացված է լեկ թա լարվածունկան ասվ ինչպես առման այնպես էլ դրսուս նրա գագանային ետերում։ վարկը կատ ած է շամ ներառման գաղա փարի և էլեկտրական ռստանյի անընդ ատունքյան սկզբունջի օգտագործմ թ. նկատի ունենալով դնդակերպ մակերևույնով շոստնջր։ Հաս տատո արտաջին դաշտի դեպրում ուսումնասիրված է ներառման ներսում և գրսում գայտի լարվ ունքունների կախումը գնգակերպ մարմնի ծենց, մակերևույնային շաղորդականունյունից և ծավ ային խտունյունից։

- Каранетян М. А. Нісследованне заскт и чекого исля в ли оср. системе с ахаюченвями дзух типов // Электричество.—1972.—№ 11—С 72—76.
- Каранетяя И. А. Электрическое поли в диспереной системе при преизвольной ориевтании сферондликимых оключений // Нац. АН. АрмССР. Сер. ТИ – 1972 – Т. XXV, № 6. – С. 37–43.
- Rogers E. C., Skipper D., Gasseous die unge phenomena in highwoltage d. c. cable dielectric. Proc. In the interview 1960. — V. 107, № 33, -P. 111 155.
- Каронстян М. Т. Электрическое ээле з дасперской системе пр.; уче подерхностмой прозна масти сферических аключений // Электрочная обработка матераалов. (1973 - № 4. С. 64 66.)

Han AH ApsiCCP (cep TH), r XEL Nº 6 1988

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1. 1. 1. 1. 1.

м с галстян, Э с фриджиблинян в. и читечян

СТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В работе рассматриваются в прост построения структурной модели автономной системы электроснабжения (PCЭ) [1], представляющен собой сочетание структурной молели синхронного генератора (СТ) типа ОС с моделями элементов коррекции и регулирования напряжения.

Возбуждени. СТ тина ОС осущестивляется энептией тр.тьея гармомя воля Следовательно, модель магнитной цепи генератора должна обеспечивать зоспроязведение с достаточной точностью не только основной, но в третьей гармоники воля в зазоре При этом, во избежавие излишието усложнения моделирующего устройства (МУ), целесообразно неключить из рассмотрения остальные гармоники поля в зазоре, а также поля вие машины. На рис. 1 приведена принципнальная схема сеточной электрической модели магнитной цепи, удовлетворяющая этим условиям. На соображения улобства воспроязведения пронессов в обмстках машаны электрическому потениналу модели поставлен в соотве ствие векторный магнитией котенциал оригинала [2]. Ислинейные сопротивления моделируют магнитные проводимости ферромагнитанх областей, в линейные резисторы воспроязведяя коэффициентом Картера. Места подключения моделей обмоток статора показаны стрелками.

Замена исследования матнитного поля анализом распределения электрических имтенциалов в узлах резистивной сетки приводит к необходимости взанящого перемещения электрически связанных рогорной и статорной частей сетки. При структурном моделирования ЭМ задана