

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках научного проекта № 19-48-340015 p_a.

1. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 1999. Ч.1. – 199 с

KINEMATICS AND DYNAMICS OF A ROBOTIC ARM WITH RIGID LINKS

Kuznetsova O.D.¹, Romanovskaia N.D.², Berestova S.A.¹, Romanovskaia E.M.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Skolkovo Institute of Science and Technology, Moscow, Russia

E-mail: ndromanovskaya@yandex.ru

The paper investigates the motion of a robotic manipulator with two degrees of freedom.

Using a package of applied programs, a solution was obtained and a study of the movement of the robot was carried out depending on various parameters.

Modern robots and manipulators are fast-acting to meet the required productivity dictated by production technology. High-speed performance assumes the simultaneous movement of the manipulator links.

With the simultaneous movement of the links of the manipulators, the mutual influence of the degrees of mobility arises, as a result of which the driving moments and forces can greatly differ from their laws of change during sequential (not simultaneous) working out of coordinates. The equations of driving moments and forces, as a rule, are rather complicated, and it is either impossible to solve them analytically, or very difficult. Therefore, in the work to solve the equations, a package of applied ones was used.

Equations are drawn up on the basis of Lagrange equations of the second kind. Friction forces and moments of friction forces refer to active forces, since the connections in this case are not ideal. The values of the frictional forces and the moments of the frictional forces are determined from the static equations.

At the first stage, the first problem of dynamics is solved: according to the given motions of the rigid links and the parameters of the system, the laws of changing the driving forces and moments are determined depending on time.

At the second stage, the second problem is solved: the laws of motion of rigid links of the manipulation system are found from the given dependences of the driving forces and moments, the initial conditions and parameters of the system. Next, a study of the movement of the robot was carried out. The obtained solution is analyzed depending on various parameters, the optimal characteristics of the manipulators are selected.

1. Мироненко А.А., Романовская Е.М. Динамика манипуляционной системы с жесткими звеньями. Екатеринбург: УрФУ, 2014. - 36с.
2. Берестова, С. А., Мамылин, Д. А., & Воронцов, М. А. (2020). Кинематическая модель управления плоским роботом-манипулятором (кривошипно-шатунный механизм): свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. (Патент № 2020610626). Федеральный институт промышленной собственности. <https://www1.fips.ru/ofpstorage/Doc/PrEVM/RUNWPR/000/002/020/610/626/2020610626-00001/document.pdf>

ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ ВВОД С БУМАЖНО-МАСЛЯНОЙ ВНУТРЕННЕЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА 110 КВ

Салыков К.М.¹, Бородин К.И.^{1, 2}

¹) Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт физики металлов им. Н. А. Михеева УрО РАН,
620108, Россия, Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

E-mail: kaisar.salykov@mail.ru

TRANSFORMER BUSHING WITH OIL-PAPER INNER 110 KV INSULATION

Salykov K.M.¹, Borodin K.I.^{1, 2}

¹) Ural Federal University, 19 Mira Str., Yekaterinburg, 620002, Russian Federation.

²) M. N. Mikheev Institute of Metal Physics,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
620108, Ekaterinburg, 18 S. Kovalevskoi Str., Russian Federation.

In the course of the work, various designs of high-voltage bushings and their production technology at manufacturing plants were studied. An electrical calculation was made for the transformer bushing with oil-paper insulation.

Работа посвящена расчёту трансформаторного ввода с бумажно-масляной внутренней изоляцией на 110 кВ, со 2 степенью загрязнённости атмосферы в районе эксплуатации ввода и с наименьшей толщиной в 2 мм между обкладками в бумажно-масляном остоле ввода.

Внутренняя бумажно-масляная изоляция – основная конструктивная часть высоковольтного ввода. Бумажно-масляная изоляция представляет из себя изоляционный остов, размещенный в масле. Электроизоляционная бумага наматывается на центральную или намоточную трубу с разделением на слои, с помощью проводящих уравнивающих обкладок.