

вый (ТО). Спектр поглощения ТО смещен почти на 100 нм в сторону больших длин волн по сравнению со спектром поглощения ThT, что является очень полезным при работе с биологическим материалом, поглощающим преимущественно в области коротких волн.

Установлено, что с ростом полярности растворителя стоксов сдвиг флуоресценции ТО увеличивается. В рамках модели Липперта-Матаги сделана оценка величины изменения дипольного момента молекул ТО при переходе в возбужденное состояние, которая составила $\Delta\mu = 2.83$ Д. Известно, что ТО в водных растворах практически не флуоресцирует (квантовый выход порядка 0,0002 [2]). Однако обнаружено, что с увеличением вязкости растворителя интенсивность флуоресценции ТО значительно возрастает [3]. Так, квантовый выход флуоресценции ТО в 99%-ом глицерине при температуре 20°C составил $0,54 \pm 0,15$. Путем нагревания раствора ТО в глицерине от 11°C до 50°C удалось уменьшить его вязкость от 3500 мПа·с до 180 мПа·с, при этом квантовый выход ТО уменьшился соответственно от $0,70 \pm 0,21$ до $0,22 \pm 0,07$. Видно, что квантовый выход флуоресценции ТО сильно зависит от вязкости и не зависит от полярности растворителя, а это является характерным свойством молекулярных роторов. Данное свойство ТО, а также удобное расположение его спектра поглощения позволяет рассматривать его в качестве флуоресцентного зонда для определения микровязкости различных биологических жидкостей.

Поскольку ТО в водном растворе имеет катионную форму, интересным является изучение связывания его с полиэлектролитами, которые в воде приобретают отрицательный заряд. В качестве такого полиэлектролита был выбран полистиролсульфонат натрия (ПСС). Спектры флуоресценции ТО при увеличении концентрации ПСС в растворе показали увеличение интенсивности флуоресценции почти в 10 раз, что может указывать на факт связывания молекул ТО с матрицей полиэлектролита, которое имеет электростатическую природу. Интересно также отметить, что в присутствии белков, таких как бычий и человеческий сывороточные альбумины, не обнаружено никаких изменений спектральных свойств ТО, что говорит об отсутствии каких-либо взаимодействий молекул красителя с этими белками.

Литература

1. Maskevich, A.A. Spectral properties of Thioflavin T in solvents with different dielectric properties and in a fibril-incorporated form / A.A. Maskevich [et al.] // J. Proteome Res. – 2007. – №6. – P. 1392–1401.
2. Nygren, J. The Interactions Between the Fluorescent Dye Thiazole Orange and DNA / J. Nygren, N. Svanvik, M. Kubista // Biopolymers. – 1998. – V.46. – P.39–51.
3. Лавыш, А.В. Спектральные свойства тиазолового оранжевого в различных физико-химических условиях / А.В. Лавыш // Физика конденсированного состояния: материалы XX республиканской научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, в 2-х частях, ч.1, Гродно, 19 – 21 апр. 2012 г. / Гродн. гос. ун-т; редкол.: Е.А. Ровба [и др.]. – Гродно, 2012. – С. 194 – 197.

© ГГУ им. Ф.Скорины

ЧАСТИЧНО СУБНОРМАЛЬНЫЕ ПОДГРУППЫ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

В.И. МУРАШКО, А.Ф. ВАСИЛЬЕВ

In this paper the concept of R -subnormal subgroups was introduced. With the help of this concept and the generalizations $F^*(G)$ and $\tilde{F}(G)$ of the Fitting subgroup new criteria for the nilpotency and supersolubility of finite groups were obtained

Ключевые слова: конечная группа, субнормальная подгруппа, нильпотентная группа, сверхразрешимая группа

В работе рассматриваются только конечные группы.

Одним из центральных понятий теории групп является понятие субнормальной подгруппы. Напомним, что подгруппа H группы G называется субнормальной, если существует цепь подгрупп $H = H_0 \leq H_1 \leq \dots \leq H_n = G$ такая, что H_i – нормальная подгруппа в H_{i+1} для всех $i=0, 1, \dots, n-1$. В 1939 году Виландт [1] установил фундаментальные свойства субнормальных подгрупп, которые в дальнейшем использовались в решении многих задач теории групп. Можно выделить два направления в развитии концепции субнормальности. Первое направление состоит в нахождении и изучении подклассов субнормальных подгрупп, определяемых условиями перестановочности подгрупп. К таким классам, например, относятся квазинормальные, S -квазинормальные, сопряженно-перестановочные подгруппы и др. Второе направление состоит в обобщении понятия субнормальности. Примерами таких обобщений являются F -субнормальность и K - F -субнормальность.

В данной работе мы предлагаем следующее обобщение понятия субнормальности.

Определение 1. Пусть R – подгруппа группы G . Подгруппу H группы G назовем R -субнормальной, если H субнормальна в $\langle H, R \rangle$.

Очевидно, что всякая субнормальная подгруппа группы G является R -субнормальной для любой $R \leq G$. Как показывает следующий пример обратное включение в общем случае неверно.

Пример 1. Пусть группа G изоморфна симметрической группе степени 4. Тогда подгруппа Фиттинга $F(G)$ изоморфна четвертной группе Клейна и лежит в пересечении всех силовских 2-подгрупп группы G . Очевидно, что любая силовская 2-подгруппа группы G является $F(G)$ -субнормальной. Но из строения симметрической группы степени 4 следует, что они не субнормальны в G .

Напомним, что подгруппа $F^*(G)$ определяется как наибольшая нормальная квазинильпотентная подгруппа G . Подгруппа $\tilde{F}(G)$ группы G также является обобщением подгруппы Фиттинга и определяется следующими условиями $\Phi(G) \subset \tilde{F}(G)$ и $\tilde{F}(G)/\Phi(G) = Soc(G/\Phi(G))$ (см [2, с.79]). С помощью этих подгрупп мы ослабили известные критерии нильпотентности и сверхразрешимости конечных групп.

Теорема 1. Для группы G следующие условия эквивалентны:

1. G нильпотентна;
2. Всякая максимальная подгруппа группы G является $\tilde{F}(G)$ -субнормальной;
3. Всякая силовская подгруппа группы G является $F^*(G)$ -субнормальной;
4. $G = AB$, где A и B – нильпотентные $F(G)$ -субнормальные подгруппы G .

Теорема 2. Пусть группа $G = \langle A, B \rangle$ является порождением своих сверхразрешимых $F(G)$ -субнормальных подгрупп A и B . Если взаимный коммутант $[A, B]$ нильпотентен, то G сверхразрешима.

Литература

1. Wielandt, H. Eine Verallgemeinerung der invariant Untergruppen / H. Wielandt // Math. Z. – 1939. – Bd. 45. – S. 209--244.
2. Шеметков, Л.А. Формации конечных групп / Л.А Шеметков. – Москва: Наука, 1978. – 272 с.

@ВГТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С ДВУМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ И ДИНАМИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИГЛ ГАРНИТУРЫ С ВОЛОКНИСТЫМИ ОТХОДАМИ

А.С. СОКОЛОВА, А.В. ЛОКТИОНОВ

In this research there were studied the mechanical schematic with 2 degrees of freedom and kinetic momentum of the bodies of the system during rotational motion around stationary shaft. Also there are given the recommendations about the usage of obtained calculated relations and there are analysed second-order differential equations during the calculation of kinematic parameters of executing mechanisms. There was studied the overlap dynamics of clothing wire and debris trash. In this work There is suggested a new method of calculation of kinematic parameters with the help of Laplace transformation which allows to develop mathematical models of observed technical process

Ключевые слова: оценка, исследование, кинематика, система, механизмы

Научная работа посвящена исследованию механической системы с двумя степенями свободы и динамики взаимодействия игл гарнитуры с волокнистыми отходами.

При исследовании относительного перемещения тела в радиальном направлении дана оценка методов расчета закона относительного радиального перемещения тела по вращающемуся диску и установлено, что определение закона относительного движения тела в радиальном направлении и искомого вращающего момента значительно проще с использованием в расчете сил инерции, чем применение для решения поставленной задачи уравнений Лагранжа.

При исследовании кинетических моментов тел системы с двумя степенями свободы при вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси установлено, что моменты сил инерции системы применительно к отдельным телам действуют как моменты внешних сил, изменение осевого момента инерции является причиной появления моментов сил инерции [1].

Для изучения процесса перехода волокон с исполнительного механизма – главного барабана на приемный барабан получена система дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. При их решении выполняются сложные математические расчеты по определению четырех постоянных интегрирования. Целесообразно иметь метод расчета кинематических параметров, который позволил бы избежать сложных математических операций, в частности, нахождения постоянных интегрирования и получить математические модели рассматриваемого процесса, оценить степень влияния различных параметров оборудования и коэффициентов трения текстильных отходов на движение волокон.

Предложен метод с использованием преобразований Лапласа, который позволяет перейти от операции интегрирования к умножению, что значительно упрощает решение громоздких уравнений, в том числе и на ЭВМ. Получены уравнения, характеризующие процесс расщипывания, которые имеют достаточно простой вид по сравнению с решением системы дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Предложены зависимости траектории, скорости и ускоре-