

В современных ядерных реакторах на медленных нейтронах, в основном, используется в качестве топлива уран-235 (^{235}U), содержание которого – всего 0,7 % в ископаемом уране (оставшиеся 99,3 % – ^{238}U). Это требует проведения специальных обогатительных процедур для доведения количества урана до необходимого для запуска реактора количества.

В реакторах на быстрых нейтронах «сжигание» ядерного топлива сопровождается расширенным воспроизводством вторичного топлива. В реакторе-размножителе типа «бридер» воспроизводимое и сжигаемое топливо представляют собой изотопы одного и того же химического элемента (например, сжигается ^{235}U , воспроизводится ^{238}U), в реакторе типа «реактор – конвертер» – изотопы разных химических элементов (например, сжигается ^{235}U , воспроизводится ^{239}Pu). При этом коэффициент воспроизводства быстрых реакторов достигает 1,5, т.е. на 1 кг ^{235}U получается до 1,5 кг ^{239}Pu , который затем можно использовать в реакторе как делящийся элемент, а также как сырье для военных целей.

Тепловыделение реактора на быстрых нейтронах в 10-15 раз превосходит тепловыделение реакторов на медленных нейтронах. Поэтому для теплосъема в таком реакторе обычно используются жидкие металлы, например, расплав натрия (температура плавления натрия 98 °С, температура на входе в реактор 370 °С, а на выходе из реактора 550 °С). К недостаткам натрия следует отнести его высокую химическую активность по отношению к воде и воздуху, а также пожароопасность.

Единственный в мире промышленный реактор на быстрых нейтронах БН-600 работает с 1980 года на Белоярской АЭС в России. На стадии технического проектирования находится реактор нового поколения БН-1200, предназначенный для серийного выпуска, ввод в эксплуатацию его намечен на 2025. Также к 2020 в Северске планируется запуск быстрого реактора на 300 МВт со свинцово-висмутовым теплоносителем, технология которого отработывалась в реакторах ледоколов и подводных лодок.

УДК 621.396.6

МАКЕТИРОВАНИЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОКТРОНА

Студент гр. 11302118 Крук З. Ю.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Развин Ю. В.

Белорусский национальный технический университет

Октрон является схемным решением гибридной оптоэлектронной структуры, имеющей отдельные кристаллы излучающего и фотоприемного элементов и открытый оптический канал связи между ними [1, 2]. В схемах октрона реализуется функция преобразования неэлектрических величин

(кинематических, оптических и других характеристик внешнего изучаемого объекта) в электрическую форму с последующей ИТ-обработкой [3]. Существует два основных типа октронов в зависимости от оптических процессов обнаружения внешнего объекта (пропускание или отражение), протекающих в оптическом канале и воздействующих на оптический сигнал связи между активными элементами октрона. В общем случае информационным сигналом октрона о параметрах внешнего объекта является амплитуда выходного тока $I_{\text{вых}}$.

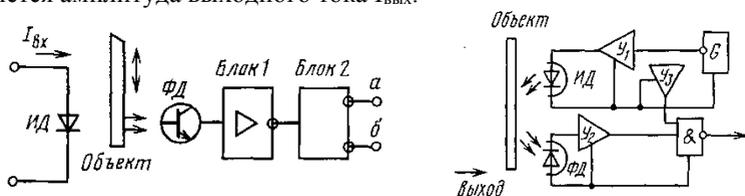


Рис.1. Основные типы октронов

В качестве активных элементов в работе использовались различные светодиоды и фотодиоды, а также интегральные сборки на их основе. В работе использовался метод осциллографической регистрации. На основании полученных результатов было выполнено макетирование системы контроля внешнего объекта.

Литература

1. Гребнев, А.К. Оптоэлектронные элементы и устройства / А.К. Гребнев, В.Н. Гридин, В.П. Дмитриев. – М.: Радио и связь, 1998. – 338 с.
2. Гаршенин, В.В. Система параметров оптронов с открытым оптическим каналом / В.В. Гаршенин, В.П. Дмитриев, С.А. Чарыков // Электронная техника. – 1989. – Вып.1(137). – С. 37–42.
3. Веркялис, И.Ю. Оптрон с открытым оптическим каналом – преобразователь неэлектрических величин / И.Ю. Веркялис, В.В. Гаршенин, Ю.Ф. Купцов // Электронная промышленность. – 1986. – Вып. 2. – С. 28–29.

УДК 004

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА В РУТНОН

Студент гр. 11310117 Шот П. Л.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Гундина М. А.

Белорусский национальный технический университет

Под индексом массы тела (ИМТ) понимается величина, которая позволяет оценить степень соответствия текущей массы человека его росту. Данная оценка позволяет косвенно оценить, является ли масса недостаточной, нормальной или избыточной. Данный параметр важен при определении показаний для необходимости лечения больного человека.