магістрантів НТУ «ХПІ» (14 – 16 квітня 2009 року), Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – с. 90 – 92. **2.** *Асєєв А.С.* Структура та магніторезистивні властивості конденсованих плівок вісмуту. Звіт про дипломну роботу бакалавра / Керівники – Авраменко Б.О., Равлік А.Г., кафедра ФМНП. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – 65 с.

УДК 621.311

БОРМОТОВА Т.В.

РОЗРАХУНОК ТЕПЛОВИХ ВТРАТ У КОМБІНОВАНІЙ УСТАНОВЦІ «ПЛАСТМАСОВИЙ КОЛОДЯЗЬ – СТАЛЬНИЙ МЕТАНТЕНК» ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ

В нетрадиційній енергетиці важливу увагу приділяють виробництву біогазу з органічної сировини. Біокомплекс для отримання біогазу, як правило працює в мезофільному(при 35^0С) режимі, або в термофільному(при 55^0С), або за послідовною схемою реалізації обох режимів. Для активнішого бродіння маса перед загрузкою подрібнюється та накопичується у ємності (пластмасовому колодязі). Далі фекальним насосом подається до метантенків, де доводиться до температури мезофільного режиму 35^0С, або до до температури термофільного режиму 55^0С. Саме ємностям з поліетилену приділяється увага. Метою роботи є розрахунок теплових втрат через стінки ємності виготовленої з пластику (поліетилену високої густини) при розташуванні метантенку у грунті і на його поверхні, враховуючи періоди року. Пластиковий метантенк це найостанніша розробка на ринку, яка має ряд переваг у порівнянні зі стальними чи бетонними метантенками. Це готові герметизовані конструкції, газонепроникні, завдяки пустотілошаровій конструкції стінки мають добру теплоізоляцію, корозійностійкі, витримують постійний контакт з рідинами, що містять хімічно активні речовини, екологічно чисті при перебуванні у грунті, стійкі до холоду.

Тепловий розрахунок виконується для конструкції одношарової стінки метантенку, яка є комбінованою і складається з поліетилену та повітряного прошарку. При розрахунках враховується термічний опір та теплопровідність поліетилену; при розташуванні метантенку у ґрунті - коефіцієнт тепловіддачі ґрунту; при розташуванні на поверхні - коефіцієнт тепловіддачі повітря і коефіцієнт теплопровідності повітря. За підрахунками теплові втрати на поверхні ґрунту у мезофільному режимі становлять 4,48 кВт, в термофільному режимі 4,3 кВт, а в ґрунті відповідно – 4,52 кВт і 5,04 кВт. За розрахунковими даними енергетично-економічніше метантенк розташовувати на поверхні ґрунту. Але все ж таки, своєї уваги заслуговує розташовування метантенку у ґрунті. Так як вибраний для розрахунку метантенк виготовлений з поліетилену та його рекомендовано розташовувати саме у ґрунті, щоб той не підлягав руйнуванню сонячним промінням. Щоб знизити теплові втрати потрібно зро-

бити насип між реактором і ґрунтом з речовини більш щільної ніж ґрунт (наприклад, пісок) або речовину з меншою щільністю за ґрунт (наприклад, галь, прості в експлуатації з керамзіту), і виконати ззовні піску (гальки) гідроізоляцію. Втрати тепла на нагрів сировини суттєво перевищують втрати у навколишнє середовище, це показує добру ефективність роботи установки.

Недоліком реактору з поліетилену можна вважати те, що довготривале попадання сонячного проміння буде руйнувати матеріал. А також першопочатковий високий ціновий вклад за поліетиленовий метантенк і поліетиленові труби необхідні для конструювання установки.

УДК: 539.21

БУДНИК А.В., БУЛГАКОВ А.А., докт. физ.-мат. наук, проф.

ОСОБЕННОСТИ ЗОННОЙ СТРУКТУРЫ СПЕКТРА В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ СТРУКТУРАХ

Освоение коротковолновых частотных диапазонов от десятков до сотен гигагерц (от миллиметрового до рентгеновского) в настоящее время связано с развитием наноэлектроники. Одним из направлений этой области является создание тонкопленочных структур из различных материалов. Если свойства такой структуры обладают периодичностью, то можно говорить о создании нового материала с физическими параметрами, не существующими у естественных твердых тел. Электродинамические свойства отдельных слоев описываются уравнениями Максвелла и граничными условиями. Периодичность структуры накладывает дополнительные требования на поля на границах слоев. В результате возникает новое свойство – трансляционная симметрия. Минимальное значение периода повторения поля равно периоду структуры, а максимальное – может быть любым. В результате возникают зоны пропускания и непропускания электромагнитных волн. Эти зоны аналогичны энергетическим зонам для электронов в кристаллических проводящих твердых телах. Если периодическая структура состоит из ограниченного числа периодов, то компонента волнового вектора, перпендикулярная границам слоев, приобретает дискретные значения. Эта особенность соответствует квантованию энергии электронов проводимости в квантовой механике твердого тела.

Конфигурация зон пропускания определяется свойствами диэлектрической и магнитной проницаемостей слоев. Если проницаемости обладают частотной дисперсией или зависят от внешних электрического или магнитного полей, то появляется возможность эффективного управления спектральными свойствами периодических материалов.

В работе рассмотрены зонные спектры периодических структур, образованных повторением таких слоев: диэлектрик–диэлектрик, диэлектрик–полупроводник, полупроводник–полупроводник.