

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

**В.А. Емельянов, В.Л. Ланин, А.А. Хмыль**

**ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ  
В ПРОИЗВОДСТВЕ  
ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ**

Рекомендовано Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов специальностей

“Проектирование и производство РЭС”,  
“Проектирование и технология ЭВС”,  
“Медицинская электроника”,  
“Электроопто-оптическое аппаратостроение”  
высших учебных заведений

Минск  
**БЕСТПРИНТ**  
1997

Емельянов В.А., Ланин В.Л., Хмыль А.А. Технология электрических соединений в производстве электронной аппаратуры / Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники. - Мн.: Бестпринт, 1997. - 113 с.

Рассмотрены методы неразъемного контактирования в производстве электронной аппаратуры, физико-химические процессы при пайке и сварке, методы активации процессов при выполнении монтажных соединений в электронной аппаратуре, методы "холодного" монтажа, а также вопросы контроля качества соединений.

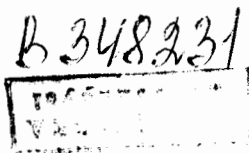
Предназначено для студентов специальностей: "Проектирование и производство РЭС", "Проектирование и технология ЭВС", "Электронно-оптическое аппаратостроение", "Медицинская электроника", а также может быть полезно студентам других специальностей и аспирантам при изучении вопросов монтажа электронной аппаратуры.

Ил. - 55, 13 табл., список лит. 13 назв.

Рецензенты: доктор технических наук Л.М. Лыньков,  
кандидат технических наук Н.А. Цырельчук

© В.А. Емельянов,  
В.Л. Ланин,  
А.А. Хмыль, 1997

ISBN 985-6227-21-6



© «Бестпринт», 1997

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. Методы создания монтажных соединений .....	5
2. Физико-химическое содержание процесса пайки .....	11
3. Припой, флюсы, пасты .....	33
4. Технологические основы индивидуальной пайки .....	43
5. Групповые методы пайки .....	52
6. Контроль качества паяных соединений .....	55
7. Физико-технологическое содержание сварки .....	64
8. Конструкционная сварка .....	71
9. Монтажная микросварка .....	85
10. Лазерная микросварка .....	95
11. Контроль сварных соединений.....	99
12. Накрутка и обжимка .....	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	111
ЛИТЕРАТУРА .....	112