

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Recense

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 5 (1960), No. 4, 501--506

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137006>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1960

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RECENSE

Prof. dr. Václav Petržílka

Metody pro detekci a registraci jaderného záření

Nakladatelství ČSAV, Praha, 1959. 260 stran, 24 tabulek, 184 obrázků. Cena 29, — Kčs za výtisk v plátěné vazbě.

Kniha vznikla z přednášek, které její autor konal na Karlově universitě pro normální posluchače i pro účastníky nástavbových kursů jaderné fyziky. Text vyšel před tím ve formě skript vydaných fakultou technické a jaderné fyziky. Kniha chce přispět k rychlému zavádění metod, které jakýmkoli způsobem využívají radioaktivních izotopů. Popisuje zařízení a metody, kterých se dnes používá k měření jaderného záření v nejrůznějších oborech vědy, techniky, lékařství a zemědělství. Klade si za hlavní úkol pomocí popisem fyzikální podstaty těchto metod všem pracovníkům z tohoto oboru v jejich každodenní práci a shrnuje poznatky, které jsou jinak dosud v literatuře značně rozptýleny. Probírá po fyzikální stránce metody a naše i sovětské přístroje používané při práci s radioaktivními izotopy.

V první úvodní kapitole autor ukazuje, že dnes je v laboratoři možno vyvolávat a sledovat interakce všech známých elementárních částic s atomovými jádry. Při některých z těchto interakcí vznikají umělé radioaktivní látky, které rozšiřují obor přirozených radioaktivních látek známých již z dřívějších. Při výzkumu a při využití všech těchto radioaktivních látek je třeba detegovat a registrovat jaderné záření. Děje se to na základě charakteristických účinků, kterými se radioaktivní záření projevuje při průchodu různými látkami. Na tom jsou pak založeny různé detektory a indikátory záření.

Vzhledem k tomu, že indikátory a detektory jaderného záření jsou založeny na účincích tohoto záření na různé látky, je v druhé kapitole souborně probráno vzájemné působení jaderného záření s hmotou (ztráty energie těžkých částic a beta paprsků, průlet záření gamma hmotou atd.), ionisace plynu jaderným zářením a luminiscence pevných i kapalných látek vyvolaná účinkem jaderného záření. Po této všeobecné kapitole, která shrnuje základní znalosti, které by měl každý čtenář při studiu následujících kapitol ovládat, je v dalších kapitolách podán speciální popis přístrojů a metod pro detekci a pro registraci jaderného záření a je tam zároveň uveden návod ke zpracování získaných výsledků.

Třetí kapitola jedná o využití nasyceného ionisačního proudu v různých typech ionisačních komůrek. Probírá statické ionisační komůrky a různé metody jejich použití (vybíjení nebo nabíjení přes elektrometr, měření proudu nebo spádu napětí na odporu paralelním k ionisační komůrce, kompenzační metodu s indukovaným nábojem nebo s proudem opačného směru), dále ionisační komůrky impulsní a ionisační komůrky pro detekci neutronů.

Ve čtvrté kapitole autor přechází k proporcionálním počítačům, jichž funkce je podmíněna proporcionální oblastí ionisace plynů. Podává jejich princip a teorii a uvádí poznámky k jejich použití.

Pátá kapitola probírá Geigerovy-Müllerovy počítače a metody pro detekci radioaktivního záření těmito počítači. Uvádí funkce Geigerových-Müllerových počítačů a různé jejich typy i elektronkové zapojení pro tyto počítače.

Kapitola šestá se týká jiskrových počítačů, u nichž jiskrový výboj doprovázející průlet těžké částice (na příklad částice alfa) plynem za normálního tlaku slouží k její detekci. Výhodou těchto počítačů je, že doba jejich impulsu je velmi krátká, řádově 10^{-9} sekundy. To je výhodou proti Geigerovým-Müllerovým počítačům, u nichž ionisace rázem nastává teprve v okamžiku, kdy elektrony dospějí k anodě počítače, což trvá

10^{-6} až 10^{-7} sek. Protože kromě toho jsou impulsy u jiskrových počítáčů viditelné, je možno v počítáči určit místo, kde tyto impulsy vznikly, což představuje velkou výhodu těchto počítáčů.

V sedmé kapitole jsou popsány krystalové počítáče, jichž funkce je založena na ionisaci vyvolané radioaktivním zářením v krystalech. Krystaly určitých látek vložené mezi dvěma elektrodami do elektrického pole za vhodných fyzikálních podmínek reagují na dopad radioaktivního záření tak, že na elektrodách vznikají elektrické impulsy, které se dají po zesílení pozorovat nebo registrovat některým ze známých způsobů (telefonem, počítačem telefonních hovorů, Geigerovým-Müllerovým počítačem atd).

Kapitola osmá probírá scintilační počítáče, které detegují částice nebo fotony jaderného záření tím způsobem, že registrují fotony luminiscenčního záření vyvolaného částicí nebo fotonem pozorovaného záření ve vhodném scintilátoru. Počítače tyto docházejí v poslední době stále většího rozšíření a těší se stále rostoucímu zájmu. V textu je podán jejich popis a probrán způsob registrace jaderného záření jejich užitím. Dále jsou zde probrány nejběžnější pevné i kapalné scintilátory.

Devátá kapitola popisuje počítáče Čerenkovovy využívající Čerenkovova záření. Kniha popisuje objev, vznik a podstatu tohoto záření, jeho vlastnosti a metody používající Čerenkovova záření k detekci a k registraci jaderného záření.

Desátá kapitola uvádí některé měřicí metody a způsoby detekce a registrace jaderného záření. Popisuje elektrické obvody a elektronková zapojení vhodná pro různé detektory záření. Popisuje zejména koincidenční a antikoincidenční metodu, relativní a absolutní stanovení aktivity záření beta a gamma, stanovení absorpčního koeficientu a energie těchto druhů záření, zařízení pro registraci pulsů vyvolaných jaderným zářením, zejména reduktory a integrátory pulsů, dále fotonásobiče a zesilovače používané pro scintilační počítáče.

Jedenáctá kapitola probírá vyhodnocování veličin charakterisujících jaderné záření a dává návod pro odhad chyb při měřeních provedených metodami probranými v předcházejících kapitolách. Protože se jedná o děje statistické, je nutno při zpracování měření získaných výsledků užít statistických metod, jichž základy autor v této kapitole probírá. Uvádí Bernoulliovo binomické rozložení, rozptyl, jeho charakterisování střední a střední kvadratickou odchylkou, Poissonovo rozložení a řadu dalších statistických pojmů.

Dvanáctá kapitola popisuje fotografické a jaderné emulze a jejich využití ke studiu jaderného a kosmického záření. Uvádí některá praktická užití fotografických emulsí pro indikaci jaderného záření. Dále probírá jaderné emulze, které využívají jevu, že jaderné částice pohybující se fotografickou emulsí způsobují svými ionisačními účinky uvolňování zrnček stříbra z jeho sloučenin, čímž vzniká latentní obraz dráhy takové částice. Probírá dnes užívané typy jaderných emulsí, zpracování a prohlížení jaderných emulsí a metody pro zjišťování vlastností nabitých částic užitím jaderných emulsí. Metoda tato byla během posledních desíti let vypracována k vysoké dokonalosti a také autor knihy pomocí ní dosáhl pozoruhodných výsledků.

Trináctá kapitola uvádí užití mlžných komor. Podává jejich princip a uvádí jak starší typ mlžné komory expanzní, tak i novější typ mlžné komory difusní. Probírá pak metody pro zjišťování vlastností nabitých částic pomocí těchto komor.

Čtrnáctá kapitola probírá bublinkovou komoru. Komora tato je založena na jevu který pozoroval poprvé M. Glaser. Nabité částice proletující kapalinou ve vhodném teplem a tlakovém stavu za sebou ponechávají sled bublinek naplněných parami kapalinou. Tento jev vedl ke konstrukci bublinkové komory pro studium jaderného záření, které jsou při studiu jaderného záření v mnohem směru výhodnější, než komory mlžné. Autor popisuje princip i konstrukci těchto komor i jejich užití.

V závěru knihy obsahuje řadu tabulek potřebných pro použití metod probíraných v knize, velmi podrobný soupis literatury a podrobný rejstřík. Kniha neobsahuje pojednání o jaderné spektroskopii, která by sama vyžadovala samostatné knihy, takže by nemohla být v recenzované knize probrána v potřebném rozsahu.

Kniha je psána jasně a srozumitelně a jistě velmi dobře splní úkol, který si uložila. Je na ní patrné, že její autor má nejen značné odborné znalosti, ale i bohaté pedagogické zkušenosti. Výběr látky je proveden velmi šťastně, takže kniha bude jistě velmi užitečnou pomůckou pro všechny, kdož přijdou s metodami v knize uvedenými do styku. Bude užitečnou studijní pomůckou nejen pro posluchače vysokých škol, ale i pro četné odborníky, kteří přicházejí s radioaktivním zářením do styku.

K. Šolér

J. Krempaský

Základy fyziky a techniky polovodičů

Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, 1960. 192 stran, 132 obrázků, 9 tabulek.
Cena 12,60 Kčs za vázaný výtisk.

Polovodiče prodělaly v posledních letech rychlý vývoj a pronikly velmi rychle také do praxe. To způsobilo, že i u nás vyšla řada knih a brožur probírajících problematiku polovodičů a výrobků z nich zhotovených. Mezi ně patří i recensovaná kniha, která plní tento úkol velmi dobře, jež je určena především pro středně technické kádry, ale je vhodná i pro všechny ostatní zájemce o tento nový obor. Probírá z fyzikálního hlediska celou problematiku polovodičů i s fyzikálními jevy, které v nich probíhají a jsou základem jejich užití. Celá kniha je rozdělena do čtyř větších samostatných oddílů, které se opět člení dále.

První oddíl jedná o fyzice polovodičů. Jeho první všeobecná část probírá nejprve izolovaný atom a jeho stavbu, vykládá význam kvantových čísel a přechází pak na strukturu pevných látek. Objasňuje základní typy chemických vazeb a uvádí pásmové spektrum pevných látek. Na základě toho pak vysvětluje rozdíl mezi kovy, izolátory a polovodiči. Dále vykládá fyzikální základ elektronové a děrové vodivosti. Uvádí pak základní typy elektronových i děrových polovodičů, jejich elektrická vodivost je působena poruchami nebo nečistotami, které působí jako donory nebo jako akceptory elektronů a zesilují tak vodivost jednoho typu a naopak zeslabují vodivost typu opačného. Vyvozuje pak základní matematické vztahy pro elektronovou i děrovou vodivost a pro difuzi elektronů i děr. V závěru této úvodní partie konečně probírá některé polovodiče s různým mocenstvím iontů určitého prvku, iontové polovodiče, centra F a polarony.

Druhá část prvního fyzikálního oddílu se nejprve zabývá Hallovým jevem. Uvádí jeho podstatu a odvozuje základní vztah pro Hallovu konstantu. Obrací se pak k jevům na rozhraní polovodiče a kovu. Ukazuje, že zde vzniká kontaktní potenciál a hradlová vrstva, která je základem usměrňovacího jevu na tomto rozhraní. Přechází pak k diodové teorii usměrňování na kontaktu kov-polovodič a vyvozuje základní vztah pro statickou charakteristiku kontaktu. Ukazuje pak, že základem usměrňovačů i transistorů je $p-n$ přechod, vykládá jeho podstatu a podává jeho matematickou teorii. Probírá pak zesilovací jev v polovodičích, který je základem transistorů. Zmiňuje se o tepelné vodivosti a o termoelektrických jevech v polovodičích, přechází k jevům fotoelektrickým a k jevům podmněným magnetickým polem (jev Hallův a Ettinghausenův). Konečně krátce uvádí i jevy fotomagnetické a ferromagnetický, seigentoelektrický a piezoelektrický jev v polovodičích. Dnes se využívá zejména ferritů, které vykazují ferromagnetické vlastnosti, ale vlivem svého velkého specifického odporu mají pouze nepatrné ztráty působené vířivými proudy, takže mohou výhradně nahradit kovy v oblastech, kde se pracuje s poměrně vysokými frekvencemi (ferritové antény, vychylovači cívků televizorů, paměťové obvody počítačích strojů).

Druhý oddíl knihy jedná o technologii a o vlastnostech nejdůležitějších polovodičů. Prvá jeho část probírá přípravu vzorku. Protože běžně používané chemické metody nedovolují připravit materiál v technologii polovodičů požadované čistoty (10^{-3} – $10^{-4}\%$ nečistot), byly k přípravě těchto materiálů vyvinuty metody fyzikální. Nejběžnější z nich je zónová tavba, která je založena na různé rozpustnosti atomů nečistoty v pevné a v tekuté fázi určitého materiálu. Vzorky se čistí tak, že se vzorkem postupně posouvá roztavená oblast základního materiálu (tzv. zóna). Tím se postupně roztavuje další a další část materiálu a stejný objem materiálu současně znovu krystaluje. Nečistoty při tom většinou přecházejí do roztavené zóny a přenášejí se tak na konec vzorku. Jsou však také materiály, u nichž je tomu naopak. Efektivnost čištění zónovou tavbou je vyjádřena konstantou segregace, která je rovna poměru koncentrace atomů nečistot v pevné a v kapalné fázi. Účinnost čištění se zvyšuje několikerým opakováním zónové tavby, přičemž při jediném pracovním procesu může vzorkem probíhat současně několik zón za sebou.

Z vyčištěného materiálu se vyrábí monokrystaly a to buď metodou směrového chlazení nebo metodou Czochralského (pomocí zárodkového krystalu) nebo konečně kombinací obou uvedených metod. Monokrystaly se často již při výrobě hned opatřují vhodnými přechody. Přechody $n-n$ nebo $p-p$ se v čistém monokrystalu nejsnáze zhotoví tak, že se do některé roztavené zóny nasype vhodné množství příměsi a v průběhu tavení se pak skokem změní rychlost jeho růstu nebo rychlost otáčení krystalu. Tím se změní i konstanta segregace a ve vykrystalované oblasti vznikne skok v koncentraci nositelů náboje. Při výrobě

p - n přechodů se v praxi používá dvou různých metod. Při první metodě se vhodná příměs vpravuje do polovodičivého materiálu již přímo při jeho výrobě. Při vytahování monokrystalu se pak do taveniny přimísí nejprve vhodné množství příměsi působící vodivostí typu n , po chvíli pak takové množství přiměsí působící vodivostí typu p , aby koncentrací převažovala nad původní příměsí. Dobré přechody je při této metodě možno vyrobiti také tak, že se vhodným zařízením roztaví pouze povrch monokrystalu, potom se do něho vpraví určitá příměs a látka se pak pomalu ochlazuje. Při ochlazování monokrystal opět vykristaluje v tvaru, který měl před roztavením. Při druhé metodě se do hotového monokrystalu vpravují určité příměsi difusí atomů příměsi nebo bombardováním monokrystalu atd. Zásadně jsou při tom dvě možnosti:

1. Na povrchu monokrystalu se vytvoří tenká vrstvička příměsi, na příklad roztavením kapky india na germaniumu typu n zahrátím na teplotu tání india. Atomy india difundují do germania a vytvářejí materiál s vodivostí typu p . Koncentrace atomů příměsi při tom závisí na konstantě difuze a na teplotě.

2. Na monokrystalu germania se vytvoří tenounká vrstvička příměsi galvanicky nebo napařením. Po určité době se uvnitř krystalu vytvoří určitá objemová hustota těchto dodatečně nanesených atomů a způsobí opačnou vodivost této části vzorku. Tam, kde z daného materiálu není možno hotovit monokrystal, užívá se stlačeného prášku (tabletky), spékaného (sintrovaného) prášku nebo napařené vrstvy.

Druhá část druhého oddílu probírá polovodičové prvky a polovodičové sloučeniny. Jsou to v první řadě germanium a křemík, jichž strukturu i vlastnosti kniha podrobně probírá, dále selen, kyslíčníky kovů, selenidy a teluridy kovů a celá řada dalších polovodičů jako karbid křemíku, indiumantimonid, indiumarsenid atd.

Třetí oddíl knihy shrnuje základní fyzikální metody pro měření charakteristických veličin polovodičivých materiálů. Nejprve probírá metody pro měření elektrické vodivosti materiálu pomocí dvou sond a kompensátoru, metodou čtyř sond a pomocí střídavého proudu. Dále se obrací k metodám pro měření koncentrace volných elektronů a děr a jejich pohyblivosti, které vycházejí z měření elektrické vodivosti a z Hallovy konstanty. Dále uvádí metody pro měření aktivační energie, termoelektrických veličin, fotovodivosti a tepelné vodivosti. Měrné metody jsou při tom probírány dosti podrobně, takže na základě údajů v knize uvedených je možno měření skutečně provést.

Čtvrtý oddíl knihy jedná o technickém použití polovodičů. Rozpadá se opět na dvě části. První část probírá polovodičové výrobky. Uvádí polovodičové odpory, zejména termistory (tepelně závislé polovodičové odpory) a jejich užití, fotoelektrické odpory (fotostory), polovodičová zařízení založená na vnějším fotoelektrickém jevu, nelineární polovodičové odpory (varistory) a jejich zapojení a užití. Dále probírá polovodičové diody, zejména nízkofrekvenční usměrňovače (selenové, kuproxové, germaniové a křemíkové), vysokofrekvenční polovodičové usměrňovače a praktické užití různých typů polovodičových usměrňovačů. Přechází pak k polovodičovým triodám (transistorům). Definuje proudový zesilovací koeficient a statický proudový zesilovací koeficient, napětový zesilovací koeficient, výkonový zesilovací činitel a kritickou frekvenci signálu. Uvádí pak nejdůležitější typy transistorů hrotových i plošných (legované, tažené, p - n - i - p transistory a difusní plošné transistory) i speciální transistory, z nichž se dnes zavádějí zejména transistor s jedním p - n přechodem a s řídicí kovovou elektrodou a transistor s jedním plošným přechodem a dvěma kovovými hroty (spacistor). Kniha pak probírá transistor jako prvek elektrického obvodu, zejména jeho náhradní schema, různé možné způsoby jeho zapojení (zejména zapojení do kaskád), jejich výhody a nevýhody a současné jejich použití.

V druhé části čtvrtého oddílu uvádí autor polovodičové zdroje energie. Jsou to zejména generátory založené na Hallově jevu, dále generátory založené na termoelektrickém jevu (termogenerátory a termoelektrické polovodičové chladničky), polovodičové zdroje založené na fotoelektrickém jevu (fotočlánky, fotodiody a fototransistory, sluneční baterie, atomové baterie) a různé druhy luminoforů.

V dodatku pak autor krátce uvádí další vyhlídky polovodičů a krátce shrnuje současný stav teorie polovodičů.

Kniha zpracovává problematiku polovodičů lehkým a srozumitelným, ale současně přesným způsobem a využívá při tom nejnovějších vědeckých a technických poznatků. Proto se velmi dobře hodí pro technické pracovníky, učitele i žáky výběrových i průmyslových a vysokých škol technického směru. Některé kapitoly užívající metod vyšší matematiky (diferenciální a integrální počet) jsou označeny hvězdičkou. Ostatní text mohou bez zvláštních potíží studovat i ti, kdož metody vyšší matematiky neovládají, pokud znají základní pojmy z nauky o elektřině, protože tyto partie nepředpokládají

prostudování kapitol označených hvězdičkou. Látka je zpracována tak, aby čtenář měl možnost získat přehled o celé problematice polovodičů. Základní jevy se snaží vyložit co nejnázorněji, avšak vždy v soulase s logicky bezvadnou, ale někdy málo názornou a poměrně složitou teorií. Kniha obsahuje dosti podrobný soupis literatury a podrobný rejstřík, který usnadňuje přehled. Je proto velmi dobrou pomůckou a o její hodnotě svědčí nejlépe to, že brzy po jejím vydání je již celý její náklad téměř rozebrán.

K. Šoler

Jaroslav Karlovský

Polovodičové sůčiastky v technickej praxi

Bratislava, 1959, Slovenské vydavateľstvo techn. literatúry. 454 stran, 199 obrázků, 9 tabulek, 3 přílohy. Cena 26,60 Kčs za vázaný výtisk.

Kniha je určena pro střední a vyšší technické kádry pracující ve všech odvětvích slaboproudé elektrotechniky a elektroniky. Podává souborně všechny základní poznatky o polovodičích a o polovodičových součástkách, jež se u nás vyrábějí nebo v dohledné době budou vyrábět. Zaujímá asi tak střední místo mezi čistě vědeckou nebo odbornou publikací a mezi populárními příručkami, které u nás dosud vyšly. Z matematiky a z fyziky předpokládá základní znalosti, které by měli mít absolventi jedenáctileté nebo absolventi průmyslových škol. Z elektroniky předpokládá základní znalosti o elektronkových zesilovačích. Celá kniha je rozdělena na šest částí.

V první části autor podává krátce teorii polovodičů. Probírá vedení elektřiny v polovodičích a jeho podstatu. Objašňuje elektronovou a děrovou vodivost, její mechanismus a její výklad pomocí pásového modelu. Dále uvádí $p-n$ přechody, povrchové jevy u polovodičů, transistorový jev, termoelektrické jevy, fotoelektrické jevy a jejich výklad. Všude jsou uvedeny také základní vztahy mezi jednotlivými veličinami a jejich matematická formulace. Tato část končí dosti podrobným popisem metod, pomocí nichž se určují základní parametry polovodičových materiálů.

Druhá část popisuje technologii výroby polovodičů. Jedná zejména o přípravě čistého germania a křemíku, popisuje fyzikální metody užívané při jejich čištění a uvádí popis přípravy monokrystalů z těchto látek.

Třetí část probírá polovodičové usměrňovače. Popisuje hrotové diody germaniové i křemíkové a jejich vlastnosti a parametry, dále probírá směšovači a detekční diody pro centimetrové vlny, spojkové diody a usměrňovače a jejich vlastnosti.

Čtvrtá část je věnována polovodičovým zesilovačům. Popisuje transistorový jev, základní zapojení transistorů, probírá náhradní schéma zapojení transistorů, stabilizaci jejich pracovního bodu, technologii a konstrukční podrobnosti o výrobě transistorů. Po té probírá metody sloužící k proměřování základních parametrů transistorů, zejména jejich zesilovacího činitele a jejich charakteristik a šumu. Dále probírá praktická zapojení užívající transistorů. Uvádí jednoduchý a dvojitý nízkofrekvenční zesilovač, vysokofrekvenční zesilovač, oscilátor, detektor, automatický vyrovnávač citlivosti a směšovač s transistorem. Ukazuje, že transistor může sloužit také jako spínací prvek nebo jako transvertor, který mění nízké stejnosměrné napětí v napětí vyšší. Je zde uvedeno také zapojení transistorových přijímačů.

V páté části kniha probírá značně podrobně termistory a jejich užití a termoelektrické články. Jako termistor označujeme polovodičové ohmické odpory s velkým záporným tepelným součinitelem odporu. Podle účelu, kterému mají sloužit, se vyrábějí termistory perličkové, tyčinkové nebo destičkové, zvláště citlivé jsou termistory vakuové. Zvláštním typem jsou termistory nepřímo žhavené, jichž teplota se reguluje pomocným žhavicím vinutím z odporového drátu. V této kapitole je uvedena také technologie výroby termistorů, jsou zde udány běžné typy termistorů, které se u nás vyrábějí a jejich charakteristiky. Tato část uvádí dále metody k proměřování základních parametrů a charakteristik termistorů a jejich využití k měření teploty, k regulaci teploty, jako wattmetrů a bolometrů, v přístrojích na měření elektrického proudu a napětí, k stabilizaci napětí, v ochranných a zpozdovacích obvodech a v elektronice. Po té se obrací k termoelektrickým generátorům. Uvádí nejprve základní poznatky o přeměně tepelné energie v energii elektrickou, údaje o konstrukci a použití termoelektrických generátorů a baterií, o termoelektrickém chlazení a ohřevu. Ukazuje pak, kde a jak je možno k různým účelům termoelektrického ochlazování a ohřevu užit.

Šestá, poslední část jedná o termoelektrických fotonkách založených na vnitřním fotoelektrickém jevu. Popisuje fotoelektrické odpory, fotodiody, fototransistory a jejich užití.

Kniha je opatřena podrobným rejstříkem a řadou tabulek se základními údaji o germaniu a o křemíku, s přehledem československých a některých zahraničních diod a transistorů, termistorů a polovodičových fotonek. Za každou částí knihy je uveden podrobný soupis naší i zahraniční literatury. Přiložené tabulky doplňují údaje až do současné doby.

Kniha je psána jasně a srozumitelně. Vedle populárního výkladu základních jevů obsahuje i jejich matematickou formulaci, potřebné číselné údaje, charakteristiky a parametry, takže umožňuje skutečné technické využití uváděných materiálů. Cenné je zvláště to, že data se týkají materiálů, které jsou u nás dostupné. Velkou předností knihy je to, že shrnuje celkem vše, co je z oboru polovodičů známo a neomezuje se pouze na věci zajímavější radioamatéry a elektroniky. To umožňuje využití popisovaných polovodičových materiálů ve všech oborech techniky. Kniha je proto velmi cennou pomůckou pro všechny, kde již v oboru polovodičů pracují anebo se s tímto oborem chtějí brzy v plné šíři seznámit.

K. Šolc