

کزین برتر اندیشه برنگذرد

به نام خداوند جان و خرد

خداوند روزی ده رهنمای

خداوند نام و خداوند جای

مهندسی طلاسازی

تئوری و عملی

جلد ۱

مؤلف : Erhard Brephol

مترجم : مهندس محمدرضا فرامرزی

سرشناسه	برپل، ارهارد، Brepohl, Erhard :
عنوان و نام پدیدآور	مهندسی طلاسازی تئوری و عملی / مولف [ارهاد برپل]؛ مترجم محمدرضا فرامرزی.
مشخصات نشر	تهران : طراح، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	ج. ۲، مصور، جدول. ؛ ۲۲ × ۲۲ سم.
شابک	دوره : 1-92-978-964-2917-90-7 : ج. ۱ : 7-90-978-964-2917-91-4 : ج. ۲ : 4-91-978-964-2917-92-1
وضعیت فهرست نویسی	فیپا :
یادداشت	عنوان اصلی : Theorie und praxis des Goldschmieds
موضوع	طلاکاری :
شناسه افزوده	فرامرزی، محمدرضا، ۱۳۳۴ - ، مترجم
رده یندی کنگره	۱۳۹۴ م۴/ب/TS۷۲۵ :
رده بندی دیویی	۷۳۹/۲۲۰۲۸ :
شماره کتابشناسی ملی	۴۱۳۵۷۹۳ :

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شابک دوره : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۲-۱
 شابک جلد ۱ : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۰-۷
 شابک جلد ۲ : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۱-۴

نشر طراح

• نام کتاب : مهندسی طلاسازی تئوری و عملی ، جلد ۱

• مولف : Erhard Brepohl

• مترجم : مهندس محمدرضا فرامرزی

• ناشر : طراح

• صفحه آرای : فاطمه نیکبختیان

• تیراژ : ۵۰۰ جلد

• نوبت چاپ : اول، زمستان ۱۳۹۴

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب- روبه روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم واحد ۵۰۶، واحد ۲۰۸

(تلفن : ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱-۰۲۱ - فکس : ۳۶۲۶ ۶۶۹۵-۰۲۱ و ۳ ۹۱۲ ۱۱۲ ۹۱۲-۰)

کزین برتر اندیشه برنگذرد

به نام خداوند جان و خرد

خداوند روزی ده رهنمای

خداوند نام و خداوند جای

مهندسی طلاسازی

تئوری و عملی

جلد ۲

مؤلف : Erhard Brephol

مترجم : مهندس محمدرضا فرامرزی

سرشناسه	: برپل، ارهارد، Brepohl, Erhard
عنوان و نام پدیدآور	: مهندسی طلاسازی تئوری و عملی / مولف [ارهارد برپل]: مترجم محمدرضا فرامرزی.
مشخصات نشر	: تهران : طراح، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ج. ۲. مصور، جدول.؛ ۲۲ × ۲۲ سم.
شابک	: دوره ۱: 978-964-2917-92-1؛ ج. ۱: 978-964-2917-90-7؛ ج. ۲: 978-964-2917-91-4
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی : Theorie und praxis des Goldschmieds
موضوع	: طلاکاری
شناسه افزوده	: فرامرزی، محمدرضا، ۱۳۳۴ - ، مترجم
رده یندی کنگره	: ۱۳۹۴ م۴ب/۴۹ TS۷۲۵
رده یندی دیویی	: ۷۳۹/۲۲۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۳۵۷۹۳

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

شابک دوره : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۲-۱
 شابک جلد ۱ : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۰-۷
 شابک جلد ۲ : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۱۷-۹۱-۴

نشر طراح

• نام کتاب : مهندسی طلاسازی تئوری و عملی، جلد ۲

• مولف : Erhard Brepohl

• مترجم : مهندس محمدرضا فرامرزی

• ناشر : طراح

• صفحه آرای : فاطمه نیکبختیان

• تیراژ : ۵۰۰ جلد

• نوبت چاپ : اول، زمستان ۱۳۹۴

کلیه حقوق برای نشر طراح محفوظ است.

مرکز پخش و فروش : خیابان انقلاب- روبه روی دانشگاه تهران - ساختمان فروزنده - طبقه دوم واحد ۵۰۶، واحد ۲۰۸

(تلفن : ۷۹۹۹ ۶۶۴۶ و ۶۶۹۵۱۸۳۲ و ۶۶۹۵۱۸۳۱-۰۲۱ - فکس : ۳۶۲۶ ۶۶۹۵-۰۲۱ و ۳ ۹۱۲ ۱۱۲ ۰۹۱۲)

پیشگفتار مولف و ناشر

کامل تر و عمیق تر نسبت به هر آن چه که برای کار خود لازم دارند اطلاع حاصل کنند.

ماحصل کار، تلفیقی تنگاتنگ از دانش های علمی و کارهای علمی است که در آن هر مسئله از هر دو زاویه مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین در این کتاب سعی شده روابط تئوری تا حد امکان به صورت قابل فهم نمایش داده شود، بدون آن که از جنبه علمی آن کاسته شود.

هرچند محتوی همه فصل ها به شکل جدیدی طرح شده، اما ساختار قابل قبول آن حفظ گردیده است.

فصل های فلزشناسی و تکنیک آبرکاری گالوانیک کاملاً از نو نوشته شده اند. برای سرجمع کردن و تکمیل آن چه که تاکنون نوشته شده موارد زیر نیز به آن افزوده شده است :

محاسبه آلیاژها، مواد غیرفلزی، کارهای نقره کاری، شکل دادن صنعتی با ماشین های ابزار، ساخت زنجیر، زیورهای شکاری، مکانیزم های گوشواره ها و دکمه سردست ها، کارهای تعمیراتی و غیره.

از اولین چاپ این کتاب در سال ۱۹۶۱، کتاب "بر پُل-BREPOHL" به کتاب آموزشی استاندارد جهت فراگیری زرگری و مرجع عمومی در عملیات روزمره کارگاهی تبدیل شده است. این کتاب تا بحال ۹ بار به زبان آلمانی و ۴ بار به زبان روسی به چاپ رسیده و همواره متناسب با ضروریات، بازبینی و به روز گردیده است. از سال ۱۹۸۷ بود که کار آماده سازی این چاپ جدید آغاز گردید. بدنبال آن در ۱۹۸۹/۱۱/۹ واقعه فروپاشی دیوار برلین رخ داد و بالاخره این امکان به وجود آمد تا آن چیزهایی که به هم تعلق داشتند مجدداً با هم رشد کنند. برای مؤلف یک افتخار بشمار می آید، که این کتاب از ابتدا در هر دو کشور آلمان مورد استقبال قرار گرفته بود و اکنون می توان با شکلی جدید در آلمانی متحد ظاهر گردد. امید است این کتاب همچنان مورد استفاده زرگران آلمانی واقع شود!

اکنون با این چاپ، کتاب کاملاً جدیدی عرضه می شود، که براساس سطح علمی و فنی روز و با توجه به راهنمایی های کارشناسان خبره کاملاً بازبینی و به میزان زیادی بسط داده شده، تا زرگران در آینده نیز به طور

با حمایت‌های دوستانه شرکت‌های معتبر این امکان فراهم آمد تا مدرن‌ترین دستگاه‌ها و ابزارهای تخصصی معرفی گردند. در این رابطه به خصوص از شرکت‌های Heraeus.Phillico, J-Schmalz در فورترس‌هایم و Arno Lindner در مونیخ صمیمانه تشکر می‌کنیم.

همه آلیاژهای فلزی و ترکیب‌های شیمیایی را یا خود شخصاً امتحان کرده و یا طبق راهنمایی‌های همکاران با تجربه، آورده شده‌اند. در صورتی که چیز دیگر ذکر نشده باشد، درصدها و سهم مخلوط‌ها همواره به نسبت جرم می‌باشند.

حتی در این چاپ جدید هم امکان دارد بتوان مهمترین جنبه‌های طراحی و هنری ساخت زیورآلات را، آن طور که شایسته است مورد بررسی قرار داد، اما در عین حال در این چاپ مثال‌های کاربردی به مراتب بیشتری آورده شده‌اند. نه فقط از جهت آن‌که تکنیک‌های کاری ارائه گردند، بلکه همچنین زیور گرانبهایی نشان داده شود، که در آن کیفیت صنعت دست و طراحی یکجا گرد آمده‌اند. غالب کارهای نشان داده شده آثار زرگران ایالات آلمان شرقی سابق می‌باشند، زیرا برای خوانندگان ایالت غربی آلمان، اتریش و سوئیس جالب خواهد بود بدانند، که با وجود مشکلات موجود در ابزارها و مواد در آنجا چه طرح‌ها و آثار خوب و بادوامی خلق شده‌اند. با توجه به اینکه هیچ جواهری تنها با یک تکنیک ساخته نمی‌شود، زیورآلات نشان داده شده همزمان نمونه‌هایی از تکنیک‌های پیچیده کار را نشان می‌دهند، یعنی اینکه به عنوان مثال برای فصل‌های دیگر نیز معتبر می‌باشند. در اینجا از همه دوستان و همکاران به‌خاطر در اختیار گذاشتن عکس‌ها تشکر می‌کنیم! انتخاب عکس‌ها ربطی به

ارزش آنها ندارد/شته است. قصد ما آن بوده است که چاپ جدید نیز، همانند گذشته پایه‌ای برای دوره‌های آموزشی طلاسازی، ساخت کمربندهای زینتی، سوار کردن نگین‌ها، نقره‌سازی و حکاکی باشد.

این کتاب می‌تواند مورد استفاده اشخاصی که دوره‌های استادکاری را می‌گذرانند و یا دانشجویان مدارس عالی و دانشگاه‌ها و نیز مدارس فنی واقع شود.

به علاوه این کتاب می‌تواند برای شاغلان حرفه زرگری به عنوان یک مرجع در کارهای روزمره کارگاهی مفید باشد!

در این رابطه یک تذکر مهم را لازم می‌دانیم: در هر کارگاه وسایل و تجهیزات جالب توجهی ساخته شده‌اند. روش‌ها و فوت و فن‌های زیادی برای ساده کردن و بهینه‌سازی کار وجود دارد. بررسی همه این موارد در یک کتاب آموزشی ممکن نیست. از این رو بایستی از تبادل تجربیات به عنوان ابزاری مهم در رشد و ارتقاء خود استفاده نمود. کسی که تجربیات شخصی خود را سخاوتمندانه در اختیار همکاران خود قرار می‌دهد، خود نیز راهنمایی‌های با ارزش کسب خواهد نمود.

همچنین افراد کم تجربه علاقه‌مند نیز می‌توانند مثل گذشته از این کتاب بازسازی شده جهت ایجاد انگیزه در سرگرمی خود و کسب اطلاع درباره نحوه کار طلاسازی استفاده نمایند.

از همه کسانی که مؤلف را یاری رسانده و تجربیات خود را در اختیار قرار دادند صمیمانه تشکر می‌کنیم! از جمله کسانی که بایستی به خصوص از آنها نام برد، که قسمت‌های مهم کتاب را نقادانه مورد بررسی قرار دارند: پروفیسور Friedrich Becker از شهر دوسلدورف،

Uwe Wrabetz از هالدنزلبن، استادان آبکاری گالوانیک
Strohbach پدر و پسر از درسدن.

در پایان با استقبال از هرگونه انتقاد سازنده در مورد
مطالب این کتاب، از پیشنهادات اصلاحی شما سپاسگزار
خواهیم بود.

**ERHARD BREPOHL, BREPOHL,
FACHBUCHVERLAG**

مهندس Peter Neuburger از آرنشتاد، مهندس
Volkmar Rössiger از فرایبرگ، استاد طلاساز Kapp از
باد دورنبرگ، استاد طلاساز Bruno Kawecki از دساو،
استاد طلاساز Artur Kieck از ولفن، استاد طلاساز
Siegfried Meyer از فرایبرگ، استاد طلاساز،
Claus Winkelmann از ورنیگروده، استاد طلاساز

پیشگفتار مترجم (ویرایش دوم)

ترجمه این کتاب با مشکلات و موانع بسیاری روبه‌رو بوده است، اما با همکاری دوستان این امر بالاخره به انجام رسید. **بر** خود لازم می‌دانم ابتدا از آقای مهندس عبدالله ولی‌نژاد، به خاطر کمک‌ها و راهنمایی‌های بی‌دریغ ایشان سپاسگزاری نمایم. همچنین از آقایان دکتر خجسته، دکتر ظفرمند، مهندس محسن هروی، آقای مجید صفایی خرم، مدیر آموزشگاه طلا و جواهرسازی صفایی، آقای علی خورشیدی و سایر کسانی که با مساعدت‌های علمی و فنی خود مرا در انجام این امر یاری رساندند و نیز نشر طراح، که بانی انتشار این کتاب بوده است تشکر می‌نمایم.

در خاتمه از کلیه صاحب‌نظران و خوانندگان گرامی تقاضا دارم، نقطه نظرات خود و اشتباهاتی که ممکن است علیرغم کوشش فراوان رخ داده باشد را به ناشر اطلاع دهند، تا در چاپ‌های بعدی منعکس گردند.

اثر حاضر ترجمه چاپ سیزدهم کتاب مهندسی طلاسازی در تئوری و عمل THEORIE UND PRAXIS DES GOLDSCHMIEDS اثر پروفسور ارهارد برپول (ERHARD BREPOHL) است که در کشور آلمان از استقبال شایان توجهی برخوردار بوده است.

هدف اصلی کتاب معرفی زرگری و ملزومات آن در یک چهارچوب علمی است و در این راه نیز به‌طور گسترده جنبه‌های فنی و کاربردی آن مورد بحث قرار گرفته است.

این صنعت در کشور ما قدیمی و ریشه‌دار است و افراد زیادی در این بخش فعال می‌باشند. اما از طرفی تا به حال آثار علمی قابل ملاحظه‌ای، که شایسته این صنعت قدیمی است در کشور ما ارایه نگردیده و این کتاب می‌تواند گام ناچیزی برای شناخت و فراگیری زرگری و ارتقاء سطح دانش زرگری کشور باشد.

مهندس محمدرضا فرامرزی

عضو هیأت علمی دانشگاه

تابستان ۱۳۹۴

فصل ۲ مواد غیرفلزی (۱۰۹-۱۲۷)

۱۰۹	۱-۲ عاج فیل
۱۱۵	۲-۲ صدف
۱۱۷	۳-۲ سپر حفاظتی لاکپشت (لاک)
۱۱۸	۴-۲ شاخ
۱۱۸	۵-۲ چوب
۱۲۲	۶-۲ مواد مصنوعی

فصل ۳ مواد شیمیایی (۱۲۹-۱۳۸)

۱۲۹	۱-۳ اسیدها و بازها
۱۲۹	۱-۱-۳ ماهیت اسیدها و بازه
۱۳۰	۲-۱-۳ مهمترین اسیدها
۱۳۴	۳-۱-۳ مهمترین بازها
۱۳۵	۲-۳ نمکها
۱۳۵	۱-۲-۳ نامگذاری نمکها
۱۳۷	۲-۲-۳ مهمترین نمکها
۱۳۷	۳-۳ طرز کار با سموم

فصل ۴ کارها و عملیات آماده‌سازی

..... (۱۳۹-۲۳۸)

۱۳۹	۱-۴ وزن کردن، اندازه‌گیری و آزمایش کردن
۱۳۹	۱-۱-۴ واحدهای اندازه
۱۳۹	۲-۱-۴ وزن کردن
۱۴۳	۳-۱-۴ اندازه‌گیری طول
۱۴۴	۴-۱-۴ تست و کنترل طول
۱۴۵	۵-۱-۴ چگالی
۱۴۹	۲-۴ تست فلزات نجیب و آلیاژهای آنها
۱۵۰	۱-۲-۴ وسایل کمکی در عیارسنجی

تاریخچه (۱-۱۱)

فصل ۱ مواد فلزی (۱۳-۱۰۸)

۱۳	۱-۱ ویژگی‌های اصلی فلزات
۱۴	۲-۱ فلزات در جدول تناوبی
۱۶	۳-۱ ساختمان داخلی
۱۶	۱-۳-۱ ساختار میکروسکوپی اتم و کریستال
۱۶	۲-۳-۱ بررسی و مشاهده ساختار
۱۸	میکروسکوپی
۱۹	۴-۱ دسته‌بندی فلزات
۱۹	۵-۱ خواص فلزات مهم
۱۹	۱-۵-۱ خواص عمومی
۲۸	۲-۵-۱ عکس‌العمل در هوا و آب
۲۹	۳-۵-۱ عکس‌العمل در اسیدها
۳۱	۴-۵-۱ سختی
۳۳	۵-۵-۱ استحکام کششی
۳۷	۶-۵-۱ گرما
۴۰	۷-۵-۱ توانایی انعکاس
۴۱	۶-۱ آلیاژهای فلزات نجیب
۴۱	۱-۶-۱ حلالیت فلزات
۴۳	۲-۶-۱ سیستم‌های مرزی آلیاژهای Au-Ag-Cu
۴۳	۱-۲-۶-۱ سیستم Au-Ag
۴۵	۲-۲-۶-۱ سیستم Au-Cu
۴۶	۳-۲-۶-۱ سیستم Ag-Cu
۵۸	۳-۶-۱ سیستم سه ماده‌ای Au-Ag-Cu
۸۳	۴-۶-۱ آلیاژهای پلاتین
۸۷	۵-۶-۱ محاسبه آلیاژها
۹۹	۷-۱ آلیاژهای مس
۱۰۳	۸-۱ فولاد و چدن

فصل ۵ فنون پایه‌ای صنایع دستی

(۲۳۹-۳۲۷)

۲۳۹	۱-۵ کارگاه زرگری
۲۳۹	۱-۱-۵ تجهیزات کارگاهی
۲۴۲	۲-۱-۵ محل کار
۲۴۴	۲-۵ پروسه براده‌برداری
۲۴۴	۱-۲-۵ تشکیل براده
۲۴۵	۲-۲-۵ شکل هندسی لبه برنده
۲۴۶	۳-۵ اره کردن
۲۴۶	۱-۳-۵ چگونگی اره‌کاری
۲۴۷	۲-۳-۵ اره مویی
۲۴۷	۳-۳-۵ کار کردن با اره مویی
۲۴۹	۴-۳-۵ ماشین‌های اره‌کاری
۲۵۰	۴-۵ سوهانکاری
۲۵۰	۱-۴-۵ ساختمان و چگونگی کار سوهان
۲۵۲	۲-۴-۵ دسته‌بندی سوهان‌ها
۲۵۴	۳-۴-۵ نگهداری و مواظبت از سوهان‌ها
۲۵۵	۴-۴-۵ تجهیزات بستن قطعه
۲۵۷	۵-۴-۵ کاربرد سوهان‌ها
۲۵۹	۵-۵ سوراخکاری
۲۵۹	۱-۵-۵ دریل دستی و ماشین دریل
۲۵۹	۲-۵-۵ ماشین‌های دریل
۲۶۴	۳-۵-۵ نحوه کار مته
۲۶۴	۴-۵-۵ انواع مته‌ها
۲۶۵	۵-۵-۵ ساخت یک مته نوک مثلثی
۲۶۶	۶-۵ فرزکاری
۲۶۶	۱-۶-۵ نحوه کار تیغه فرز
۲۶۷	۲-۶-۵ تیغه فرزهای کوچک
۲۶۸	۷-۵ تراشکاری

۱۵۱	۲-۲-۴ فلزات و آلیاژهای رنگی
۱۵۴	۳-۲-۴ فلزات و آلیاژهای سفید
۱۵۷	۳-۴ تفکیک (تیزابکاری)
۱۵۷	۱-۳-۴ اصول تفکیک ربعی
۱۵۹	۲-۳-۴ فرآوری در مؤسسه تفکیک
۱۶۰	۴-۴ ذوب
۱۶۰	۱-۴-۴ پروسه ذوب کردن
۱۶۲	۲-۴-۴ لوازم و متعلقات ذوب
۱۶۹	۳-۴-۴ ذوب طلا، نقره و آلیاژهای آنها
۱۷۳	۴-۴-۴ ذوب پلاتین و طلای سفید
۱۷۴	۵-۴ ریخته‌گری
۱۷۴	۱-۵-۴ قابلیت ریخته‌گری
۱۷۵	۲-۵-۴ پروسه تزریق
۱۷۵	۳-۵-۴ پروسه انجماد
۱۷۸	۴-۵-۴ کاهش حجم
۱۸۱	۵-۵-۴ ریخته‌گری توسط نیروی ثقل
۱۸۱	۱-۵-۵-۴ اصول
۱۸۲	۲-۵-۵-۴ ریخته‌گری با قالب ریژه
۱۸۴	۳-۵-۵-۴ ریخته‌گری با قالب غیردائم
۱۸۹	۶-۵-۴ ریخته‌گری با نیروی گریز از مرکز
۱۸۹	۱-۶-۵-۴ اصول
۱۹۱	۲-۶-۵-۴ ریخته‌گری گریز از مرکز
۲۰۸	۳-۶-۵-۴ ریخته‌گری چرخشی با ریژه
۲۰۹	۶-۴ نورد و کشش
۲۰۹	۱-۶-۴ ماهیت تغییر شکل
۲۱۳	۲-۶-۴ نورد کردن
۲۱۷	۳-۶-۴ کشش
۲۲۳	۷-۴ بازپخت و سخت کردن رسوبی
۲۲۳	۱-۷-۴ تبلور مجدد
۲۲۶	۲-۷-۴ اکسیداسیون در موقع بازپخت
۲۳۰	۳-۷-۴ سخت شدن رسوبی
۲۳۶	۴-۷-۴ بازپخت

۲۹۰	۲-۹-۵	انبرهای خمکاری	۲۶۸	۱-۷-۵	کاربرد
۲۹۳	۳-۹-۵	خمکاری مفتول	۲۶۹	۲-۷-۵	نحوه کار
۳۰۱	۴-۹-۵	خمکاری ورق‌ها	۲۷۰	۳-۷-۵	دستگاه تراش
۳۰۵	۵-۹-۵	خمکاری لولا	۲۷۰	۴-۷-۵	گرفتن قطعه‌کار
۳۰۷	۶-۹-۵	ساخت حلقه‌چه‌های زنجیر	۲۷۱	۵-۷-۵	گرفتن ابزار
۳۲۰	۷-۹-۵	ملیله	۲۷۲	۶-۷-۵	قلم تراش
۳۲۴	۱۰-۵	تمرین‌هایی برای کارآموزی	۲۷۲	۸-۵	آهن‌گری
فصل ۶ کارهای نقره‌کاری (۳۲۹-۳۵۲)			۲۷۲	۱-۸-۵	مفهوم
			۲۷۳	۲-۸-۵	فرآیندهای تغییر شکل در آهن‌گری
			۲۷۴	۳-۸-۵	چکش‌ها
			۲۷۶	۴-۸-۵	سندان‌ها
			۲۷۹	۵-۸-۵	نگهداری ابزارها
				۶-۸-۵	تأثیر اشکال گوناگون چکش بر روی
			۲۷۹		قطعه
			۲۸۱	۷-۸-۵	پیش آهن‌گری
			۲۸۱	۸-۸-۵	آهن‌گری جهت ایجاد شکل
			۲۸۷	۹-۵	خمکاری
			۲۸۷	۱-۹-۵	تغییر ساختار میکروسکوپی
۳۲۹	۱-۶	توضیح مفاهیم			
۳۳۰	۲-۶	تغییر شکل در کاسکاری			
۳۳۲	۳-۶	گستردن			
۳۳۴	۴-۶	عمق‌کاری			
۳۳۷	۵-۶	فرم‌دهی کششی			
۳۴۴	۶-۶	ساخت یک قوری از سطح گسترش			
۳۴۸	۷-۶	ساخت یک تنگ (ظرف شکم‌دار)			
۳۴۸	۸-۶	کاسکاری در طلاسازی			

۳۸۸	۵-۷ خمکاری سیم و مفتول
۳۸۹	۶-۷ ساخت زنجیر

فصل ۸ تکنیک اتصالات (۳۹۱-۴۵۴)

۳۹۱	۱-۸ لحیم کاری
۳۹۱	۱-۱-۸ توضیح مفهوم
۳۹۱	۲-۱-۸ لحیم ها
۳۹۶	۳-۱-۸ روانسازها
۴۰۱	۴-۱-۸ منابع گرمایی
۴۰۹	۵-۱-۸ زیراندازهای لحیم کاری
۴۰۹	۶-۱-۸ روش لحیم کاری نرم
۴۱۳	۷-۱-۸ روش لحیم کاری سخت
۴۳۳	۲-۸ جوشکاری
۴۳۳	۱-۲-۸ اصول
۴۳۴	۲-۲-۸ جوشکاری با گاز
۴۳۵	۳-۸ گرانول کاری (گوارسه گذاری)
۴۴۱	۴-۸ پین گذاری و پرچ کردن
۴۴۴	۵-۸ پیچ ها
۴۴۶	۶-۸ چسبکاری
۴۴۶	۱-۶-۸ چسب ها
۴۴۷	۲-۶-۸ کیت ها (بتونه ها)
۴۴۸	۳-۶-۸ سوار کردن نگین ها
۴۵۱	۴-۶-۸ متصل کردن اجزا فلزی

فصل ۹ تکنیک های تکمیلی (۴۵۵-۵۰۵)

۴۵۵	۱-۹ سنگ زنی و پولیش کاری
۴۵۵	۱-۱-۹ توضیح مفاهیم
۴۵۵	۲-۱-۹ فرآیندها در سنگ زنی و پولیش کاری
۴۵۷	۳-۱-۹ وسایل کمی و ابزارها
۴۵۹	۴-۱-۹ روش های کاری

فصل ۷ تغییر شکل با ماشین های ابزار (۳۵۳-۳۹۰)

۳۵۳	۱-۷ اساس عملکرد پرس ها
۳۵۳	۱-۱-۷ ساختمان ماشین ها
۳۵۴	۲-۱-۷ چکش سقوطی
۳۵۷	۳-۱-۷ پرس پدالی
۳۵۹	۴-۱-۷ پرس پیچی دستی
۳۶۰	۵-۱-۷ پرس پیچی اصطکاکی
۳۶۲	۶-۱-۷ پرس لنگ
۳۶۵	۷-۱-۷ پرس هیدرولیکی
۳۶۶	۲-۷ بریدن
۳۶۶	۱-۲-۷ تعاریف
۳۶۷	۲-۲-۷ دسته بندی قالب های برش
۳۶۸	۳-۲-۷ فرآیند برش
۳۶۹	۴-۲-۷ قالب های برش
۳۷۲	۵-۲-۷ اجزاء قالب های برش
۳۷۴	۶-۲-۷ قالب های برش مرکب
۳۷۵	۷-۲-۷ بازدهی مواد
۳۷۷	۳-۷ خمکاری
۳۷۷	۱-۳-۷ مفهوم
۳۷۷	۲-۳-۷ خمکاری ساده
۳۷۹	۳-۳-۷ خمکاری لولایی
۳۸۰	۴-۳-۷ خمکاری و فرم دهی با قالب
۳۸۱	۵-۳-۷ ضربه زنی (سکه زنی)
۳۸۲	۴-۷ کشش عمیق
۳۸۲	۱-۴-۷ روش کار و قالب ها
۳۸۳	۲-۴-۷ تعیین گرده (ورق خام)
۳۸۷	۳-۴-۷ مراحل کشش عمیق

فصل ۱۱ تکنیک آبکاری گالوانیک (۵۵۵-۵۸۸)

- ۵۵۵ ۱-۱۱ تئوری یون‌ها و یونیزاسیون
- ۵۵۷ ۲-۱۱ رسوب‌دادن فلز بدون منبع جریان خارجی
- ۵۶۱ ۳-۱۱ رسوب‌دادن (روکش‌دادن) به روش الکتروشیمی
- ۵۶۱ ۱-۳-۱۱ اصول تئوری
- ۵۶۸ ۲-۳-۱۱ تجهیزات گالوانیکی
- ۵۷۱ ۳-۳-۱۱ آب نقره دادن به روش گالوانیکی
- ۵۷۵ ۴-۳-۱۱ آب طلا دادن به روش گالوانیکی
- ۵۸۱ ۵-۳-۱۱ آب رودیم دادن به روش گالوانیکی
- ۵۸۱ ۶-۳-۱۱ ذوغاب‌کاری و جلال دادن با طلاگیری
- ۵۸۳ ۷-۳-۱۱ گالوانو پلاستیک
- ۵۸۶ ۸-۳-۱۱ شکل‌دادن گالوانیکی
- ۵۸۷ ۹-۳-۱۱ دفع الکترولیت مصرف شده

فصل ۱۲ اجزای کاری (۵۸۹-۶۵۶)

- ۵۸۹ ۱-۱۲ جانگین‌ها
- ۶۰۰ ۲-۱۲ زیورهای شکاری
- ۶۰۵ ۳-۱۲ اتصالات متحرک
- ۶۰۵ ۱-۳-۱۲ اتصال حلقه‌چه‌دار
- ۶۰۵ ۲-۳-۱۲ اتصال لولایی
- ۶۰۸ ۳-۳-۱۲ اتصال با عضو مفصلی گوه‌ای
- ۶۰۹ ۴-۳-۱۲ اتصال با عضو مفصلی گرد شده
- ۶۱۰ ۵-۳-۱۲ اتصال پین‌دار
- ۶۱۱ ۶-۳-۱۲ اتصال متحرک دیواره نگین‌ها

- ۴۷۳ ۵-۱-۹ عملیات در طبلك (ساچمه‌زنی)
- ۴۷۶ ۶-۱-۹ تمیز کردن اشیا كثيف
- ۴۸۱ ۷-۱-۹ خشك كردن كالا
- ۲-۹ شستشو در حمام شیمیایی، رنگ‌دهی و نظافت‌کاری
- ۴۸۲ ۱-۲-۹ حمام اسید سولفوریک
- ۴۸۴ ۲-۲-۹ نقره و آلیاژهای نقره
- ۴۸۹ ۳-۲-۹ طلا و آلیاژهای طلا
- ۴۹۳ ۴-۲-۹ مس و آلیاژهای مس
- ۵۰۰ ۵-۲-۹ رنگ‌دهی فولاد
- ۵۰۰ ۳-۹ آب طلا دادن در آتش

فصل ۱۰ تکنیک‌های ویژه (۵۰۷-۵۵۴)

- ۵۰۷ ۱-۱۰ سیاه‌کاری با ماده نیلو (Niello)
- ۵۱۰ ۲-۱۰ میناکاری
- ۵۲۰ ۳-۱۰ تزیین‌کاری
- ۵۲۴ ۴-۱۰ حکاکی
- ۵۲۵ ۱-۴-۱۰ حکاکی سطحی (گراورسازی)
- ۵۲۸ ۲-۴-۱۰ کنده کاری ماشینی
- ۵۳۲ ۳-۴-۱۰ حکاکی ماشینی
- ۵۳۴ ۵-۱۰ قلمزنی
- ۵۳۴ ۱-۵-۱۰ تعریف
- ۵۳۴ ۲-۵-۱۰ ابزارها
- ۵۳۷ ۳-۵-۱۰ کیت کاسکاری
- ۵۳۸ ۴-۵-۱۰ کاربرد قلم‌ها
- ۵۴۰ ۵-۵-۱۰ مثال‌هایی از کارهای قلمزنی
- ۵۴۳ ۶-۱۰ شعله‌کاری
- ۵۴۸ ۷-۱۰ اچکاری

- ۶۸۸ ۴-۱۴ جانگین خشتی (خیاره‌ای)
- ۶۸۸ ۱-۴-۱۴ آماده کردن جانگین خشتی
- ۶۸۸ ۲-۴-۱۴ جانگین خشتی با ۴ گوارسه (روش اول)
- ۶۸۸ ۳-۴-۱۴ جانگین خشتی با ۴ گوارسه (روش دوم)
- ۶۹۱ ۴-۴-۱۴ جانگین خشتی با ۴ گوارسه (روش سوم)
- ۶۹۲ ۵-۴-۱۴ جانگین خشتی با ۱۲ گوارسه (روش اول)
- ۶۹۲ ۶-۴-۱۴ جانگین خشتی با ۱۲ گوارسه (روش دوم)
- ۶۹۳ ۵-۱۴ جانگین ردیفی (رشته‌ای)
- ۶۹۳ ۱-۵-۱۴ جانگین ردیفی با ۲ گوارسه
- ۶۹۵ ۲-۵-۱۴ جانگین ردیفی با ۴ گوارسه
- ۶۹۷ ۳-۵-۱۴ جانگین ردیفی با گوه گوارسه
- ۶۹۸ ۴-۵-۱۴ رشته گوارسه همگرا
- ۶۹۸ ۶-۱۴ ترصیع (Incrustation)
- ۷۰۰ ۷-۱۴ جانگین سنگفرشی (Pavé)
- ۷۰۱ ۱-۷-۱۴ چیدن مستقیم
- ۷۰۳ ۲-۷-۱۴ چیدن جا به جا شده
- ۷۰۳ ۸-۱۴ جانگین مالشی
- ۷۰۵ ۹-۱۴ مخراج‌کاری شکوفه‌ای
- ۷۰۵ ۱-۹-۱۴ ویژگی‌های مخراج‌کاری کوفه‌ای
- ۷۰۵ ۲-۹-۱۴ اساس ساختمان جانگین کوفه‌ای
- ۷۰۶ ۳-۹-۱۴ جانگین شکوفه‌ای کلاسیک
- ۷۰۸ ۴-۹-۱۴ جانگین شکوفه‌ای مدرن
- ۷۰۸ ۵-۹-۱۴ نمونه‌های آزمایشی کار
- ۷۰۹ ۱۰-۱۴ جانگین دانه مفتولی
- ۶۱۲ ۴-۱۲ قفل‌های زنجیر و دستبند
- ۶۱۲ ۱-۴-۱۲ روش ساخت
- ۶۳۳ ۲-۴-۱۲ بررسی عملکردها
- ۶۳۸ ۵-۱۲ سنجاقلاری
- ۶۳۸ ۱-۵-۱۲ جزء کاری و شکل تزئینی
- ۶۴۰ ۲-۵-۱۲ سوزن و لولا
- ۶۴۴ ۳-۵-۱۲ چنگک‌های گل سینه
- ۶۴۷ ۴-۵-۱۲ قفل‌های گیره‌ای
- ۶۴۸ ۶-۱۲ گوشواره‌ها
- ۶۵۵ ۷-۱۲ مکانیزم‌های دکمه سردست
- فصل ۱۳ کارهای تعمیراتی ... (۶۵۷-۶۷۷)**
- ۶۵۷ ۱-۱۳ اصول کلی
- ۶۵۸ ۲-۱۳ پذیرش کار تعمیر
- ۶۵۹ ۳-۱۳ سنگ‌های قیمتی در کارگاه
- ۶۶۳ ۴-۱۳ کارهای تعمیراتی عمومی
- ۶۶۶ ۵-۱۳ کارهای تعمیراتی ویژه
- ۶۶۹ ۶-۱۳ تغییر گشادی انگشتر
- فصل ۱۴ سوار کردن جواهرات .. (۶۷۹-۷۱۰)**
- ۶۷۹ ۱-۱۴ ابزارهای مخصوص
- ۶۸۲ ۲-۱۴ ویژگی‌های سوار کردن جواهر
- ۶۸۴ ۳-۱۴ آماده‌کردن جانگین مخراج‌کاری شده
- ۶۸۴ ۱-۳-۱۴ تطبیق نگین‌ها
- ۶۸۴ ۲-۳-۱۴ ایجاد سوراخ (با خزینه و بدون خزینه)
- ۶۸۵ ۳-۳-۱۴ اره کاری پنجره‌ای (a jour)
- ۶۸۶ ۴-۳-۱۴ تنظیم کردن
- ۶۸۷ ۵-۳-۱۴ تراز کردن نگین‌ها