

Симонов Леонид Николаевич

**Паяние и покрытие одних
металлов другими**

**(лужение, золочение, серебрение
и пр.) с особыми отделами
гальванического покрытия и
металлохромии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Л47

Л47 **Леонид Николаевич С.**
Паяние и покрытие одних металлов другими: (лужение, золочение, серебрение и пр.) с особыми отделами гальванического покрытия и металлохромии /
Симонов Леонид Николаевич – М.: Книга по Требованию, 2026. – 230 с.

ISBN 978-5-519-73599-5

ISBN 978-5-519-73599-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Электрическое (гальваническое) покрытие однихъ металловъ другими.

	СТРАН.
Предварительныя понятія	97
Аппараты	98
Общія правила	112
ПОКРЫТІЕ НИККЕЛЕМЪ—НИККЕЛИРОВАНИЕ	119
ПОКРЫТІЕ КОБАЛЬТОМЪ	126
ПОКРЫТІЕ МѢДЬЮ	127
ПОКРЫТІЕ ЖЕЛѢЗОМЪ—НАСТАЛЕНИЕ	132
ПОКРЫТІЕ ОЛОВОМЪ—ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ЛУЖЕНИЕ	136
ПОКРЫТІЕ ЦИНКОМЪ	138
ПОКРЫТІЕ СВИНЦОМЪ	139
ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ СЕРЕБРЕНИЕ	140
Примѣрное описаніе хода операцій при гальваническомъ серебрении—какъ руководство для гальваническаго покрытия вообще	152
ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ЗОЛОЧЕНИЕ	164
ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ПЛАТИНИРОВАНИЕ	174
ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ПОКРЫТІЕ СМѢСЬЮ РАЗЛИЧНЫХЪ МЕТАЛЛОВЪ	176
Покрытіе латуныю	178
Покрытіе бронзою	183
ЧАСТИЧНОЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ПОКРЫТІЕ	185
Ніэло	186
Никрyстаціи	187

Металлохромія или химическое и гальваническое окрашиваніе металловъ.

ОБЩІЯ ПОНЯТІЯ	191
ОЦПООБРАЗНАЯ ОКРАСКА	193
Окрашиваніе мѣдныхъ, латунныхъ и бронзовыхъ вещей	193
Коричневое окрашиваніе мѣдныхъ, латунныхъ и бронзовыхъ вещей	194
Черное и сѣрое окрашиваніе мѣдныхъ, латунныхъ и бронзовыхъ вещей	197

VI

	СТРАН.
Зеленое окрашиваніе мѣдныхъ, латунныхъ и бронзо- выхъ вещей. ПАТИНА.	200
Окрашиваніе въ различные цвѣта медкихъ латунныхъ вещей	204
Окрашиваніе цинковыхъ вещей	205
Окрашиваніе цинковыхъ вещей въ коричневые цвѣта.	206
Окрашиваніе цинковыхъ вещей въ зеленый цвѣтъ . .	208
Окрашиваніе желѣзныхъ и стальныхъ вещей	208
Вороненіе.	209
Окрашиваніе серебряныхъ и посеребренныхъ вещей. ЧЕРНЬ. . . .	211
РАДУЖНОЕ ОКРАШИВАНІЕ	214
Окрашиваніе окислами	216
Окрашиваніе тонкимъ металлическимъ налетомъ.	222

ПАЯНІЕ

ОБЩИЯ ПОНЯТІЯ И ПРАВИЛА.

Паяніе есть операція, при помощи которой производится болѣе или менѣе прочное соединеніе или отдѣльныхъ кусковъ одного и того-же металла или-же двухъ и болѣе различныхъ металловъ между собою.

Отличаютъ три рода *спайки*: мягкую или слабую, твердую или крѣпкую и самородную.

Въ первыхъ двухъ родахъ спайки соединеніе металловъ производится при помощи посредствующаго болѣе легкоплавкаго металла, называемаго *припоемъ*.

При самородной спайкѣ отдѣльныя части даннаго металла соединяются между собою безъ всякаго посредства другого посторонняго металла. Самородная спайка самая прочная: примѣромъ ея можетъ служить свариваніе желѣза.

Спайка припоями тѣмъ менѣе прочна, чѣмъ болѣе температура плавленія спайвающаго металла отличается отъ температуры плавленія спайваемыхъ металловъ; напримѣръ, свинецъ и цинкъ могутъ спайваться оловомъ довольно прочно; спайваніе же оловомъ серебра или мѣди очень непрочно.

Спаиваемыя поверхности металловъ должны быть чисто металлическія, т. е. *вполнѣ* освобождены отъ окисловъ и приставившихъ къ нимъ постороннихъ тѣлъ, и возможно сближены между собою; чѣмъ тоньше слой припой, помѣщающійся между соединяемыми поверхностями, и чѣмъ чище эти поверхности, тѣмъ прочнѣе спайка.

Поэтому, прежде, чѣмъ приступать къ паянію, слѣдуетъ пригнать поверхности другъ къ другу, очистить ихъ и покрыть ихъ *флюсомъ* или *плавнелъ*, т. е. веществомъ, которое предохраняло бы ихъ отъ загрязненія во время нагрѣванія (отъ окисленія, осажденія копоти и т. п.).

Чистота спаиваемыхъ поверхностей такъ важна, что послѣ очищенія ихъ къ нимъ не слѣдуетъ прикасаться даже пальцами.

Полная неподвижность спаиваемыхъ частей во все время паянія и послѣ него до застыванія припоя есть, конечно, необходимое условіе прочности спайки.

МЯГКОЕ ИЛИ СЛАБОЕ ПАЯНІЕ.

Мягкимъ или слабымъ паяніемъ называютъ паяніе при помощи мягкихъ или слабыхъ, т. е. легкоплавкихъ припоевъ, состоящихъ или изъ чистаго олова, или-же изъ сплавовъ этого металла съ свинцомъ и висмутомъ.

Припои.

Вотъ нѣсколько изъ наиболѣе употребительныхъ *мягкихъ припоевъ*:

а) 2 части олова и 1 часть свинца—припой называемый *третникомъ*; б) 3 части олова и 2 части свинца; оба эти припои очень часто употребляются жестянщиками; в) 2 части олова и 3 части свинца—для спайванія свинца; г) 1 часть олова и 2 части свинца—для спайванія оловянныхъ издѣлій; д) 1 часть олова и 3 части свинца—для заливанія стыковъ водопроводныхъ трубъ и т. п.; е) 5 частей олова, 3 части свинца и 8 частей висмута—пзвѣстенъ подъ именемъ *металла Дарье*; ж) 1 часть олова, 2 части свинца и 2 части висмута.

Иногда, какъ припой (самый слабый), употребляется листовое олово.

Вообще, чѣмъ больше въ припой олова, тѣмъ онъ слабѣе (легче плавится); наоборотъ, избытокъ свинца дѣлаетъ припой крѣпче (труднѣе плавится).

Продаются готовые припои въ видѣ палочекъ или длинныхъ плитокъ.

Но, въ случаѣ желанія, ихъ легко приготовить самому, сплавляя нужную смѣсь металловъ въ желѣзномъ ковшѣ (рис. 3-й): прежде всего нагрѣть въ ковшѣ наиболѣе тугоплавкій металлъ, а когда послѣдній достаточно горячъ,—прибавлять, по порядку плавкости, менѣе тугоплавкіе; напримѣръ, сначала свинецъ (плавится при 335° Ц), потомъ олово (плавится при 230° Ц), или сначала свинецъ, потомъ висмутъ (плавится при 264° Ц) и олово.

Плавить слѣдуетъ два раза: расплавивъ въ первый разъ, вылить каплями (сквозь нукъ прутьевъ) въ холодную воду; собравъ застывшія въ водѣ зернышки сплава, снова расплавить ихъ въ ковшѣ и затѣмъ отлить въ формы.

Формою можетъ служить желобокъ въ камнѣ или распиленная вдоль пополамъ газовая труба, смазанная внутри саломъ; въ случаѣ нужды—даже расколотый пополамъ стволъ бузины (съ вынутою сердцевиною) и т. п.

Плавить можно на обыкновенномъ кухонномъ огнѣ.

Употребляемые для приготовленія припоевъ металлы должны быть по возможности чисты и, во всякомъ случаѣ, *безъ малѣйшей примѣси цинка*, который дѣлаетъ припой негоднымъ—хрупкимъ.

П л а в н и.

Плавнями или *флюсами* (см. выше) при мягкомъ паяніи обыкновенно служатъ: канифоль, напатырь, деревянное масло (извѣстное подъ названіемъ галлпольскаго), иногда сало или стеаринъ; для цинка — соляная кислота (ас. muriaticum); для твердыхъ металловъ (мѣди, латуни, желѣза) — хлористый цинкъ, приготовляемый раствореніемъ кусочковъ цинка въ въ соляной кислотѣ: прибавлять цинкъ, пока онъ перестанетъ растворяться; но для употребленія полученный растворъ слѣдуетъ разводить дождевою водою.

Инструменты и орудія, употребляемые при мягкомъ паяніи.

Паяльники (рис. 1-й и 2-й), желѣзный ковшъ (рис. 3-й), паяльные трубки (рис. 4-й и 5-й), скребки (рис. 6-й), напильки (должны быть чистые и служить только для даннаго металла), наждачная бумага; тиски и клещи для зажиманія или держанія надъ огнемъ спаиваемыхъ предметовъ; тонкая желѣзная вязательная проволока — для связыванія ихъ.

Паяльникъ есть ничто иное, какъ извѣстной формы кусокъ красной мѣди, прикрѣпленный къ желѣзному пруту, насаженному на деревянную рукоятку. Наибольше употребительныя формы паяльниковъ показаны на рис. 1-мъ и 2-мъ.

Мѣдный наконечникъ паяльника долженъ быть вполне чистъ и *всегда вылуженъ* (см. ниже—*Луженіе*); иначе онъ не будетъ захватывать припоя.

Но чтобы полуда держалась на паяльникѣ, нагревать его слѣдуетъ не болѣе того, сколько нужно для

расплавленія имъ припой — не выше темно-краснаго каленія.

Нагрѣть паяльникъ можно въ любой печи или жаровнѣ, вкладывая концъ его между хорошо разожженными древесными углями.

Существуютъ паяльники, въ которыхъ сквозь ручку проведена газовая трубка, рожекъ которой приспособленъ такъ, чтобы пламя газа могло нагрѣвать мѣдный наконечникъ паяльника; дѣйствуя краномъ, можно регулировать пламя.

Паяльная трубка (рис. 4-й и 5-й) замѣняетъ паяльникъ въ тѣхъ случаяхъ, когда употребленіе послѣдняго неудобно или жаръ его недостаточенъ.

Чѣмъ мельче работа, тѣмъ меньше должно быть отверстіе наконечника паяльной трубки; во всякомъ случаѣ поперечникъ этого отверстія долженъ быть меньше $\frac{1}{16}$ дюйма.

Есть паяльныя трубки, на которыя могутъ быть навинчиваемы наконечники съ отверстіями различной величины; напр. паяльная трубка, изображенная на рис. 5-мъ.

Самое употребительное пламя для паяльной трубки — пламя обыкновенной спиртовой лампы; но если спаиваемые предметы нѣсколько крупны, то пламени такой лампы можетъ быть недостаточно; въ такомъ случаѣ нужна лампа съ болѣе широкимъ фитильнымъ отверстіемъ, горючимъ матеріаломъ для которой можетъ служить смѣсь изъ 4 объемовъ древеснаго спирта и 1 объема скипидара. Употребляется также пламя газовыхъ рожекъ; очень жаркое пламя даетъ, такъ называемая, Бунзенова горѣлка¹⁾.

¹⁾ Придуманная Бунзеномъ газовая горѣлка, въ которой газъ передъ выходомъ черезъ рожекъ смѣшивается съ нуж-