

P 2. 15062

НА Д
НЕ ВЫДАЕ

ОТЧЕТЪ О ГАЛЬВАНОПЛАСТИКЪ

НА

ПАРИЖСКОЙ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКЪ 1867 ГОДА,

ТАЙНАГО СОВѢТНИКА И ЧЛЕНА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

Б. С. ЯКОВИ.

(Переводъ съ французскаго Л. Рооха).

00281

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1869.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., 9 лнц., № 12.)

Прозер. 1935

114.
Библиотека ИМПЕРАТОРСКАГО Москов-
скаго Техническаго училища

Д

$\frac{IV}{I}$

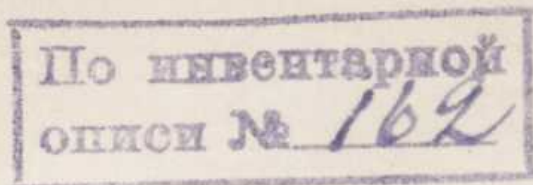
P 2.15062

НТБ МГТУ им. Н. Э. Баумана



2.15062

якоби Б. С. Отчет о Гальванод



ОТЧЕТЪ

О ГАЛЬВАНОПЛАСТИКЪ

НА

ПАРИЖСКОЙ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКЪ 1867 ГОДА,



ТАЙНАГО СОВѢТНИКА И ЧЛЕНА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ

Б. С. ЯКОВИ.

(Переводъ съ французскаго Л. Рооха).

015062



Р2

САНКТПЕТЕРБУРГЪ, 1869.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(В. О., 9 лн. № 12.)

610941



ОТЪ

ОТЪ

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ. Санкт-петербургъ, январь 1869 г.

Непремѣнный Секретарь, Академикъ *К. Веселовскій*.



500010

2



О Т Ч Е Т Ъ

О ГАЛЬВАНОПЛАСТИКЪ НА ПАРИЖСКОЙ ВСЕМИРНОЙ ВЫСТАВКЪ 1867 ГОДА,

ТАЙНАГО СОВѢТНИКА И ЧЛЕНА ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ Б. С. ЯКОБИ.

Переводъ съ французскаго Л. Рооха.

При посѣщеніи парижской всемирной выставки 1867 года, переполненной замѣчательнѣйшими произведеніями науки, искусства и промышленности, какъ то невольно спрашиваешь себя, сколько столѣтій нужно было чтобы дойти до столь удивительной степени совершенства. Не безъ нѣкотораго изумленія мы принуждены отвѣтить: что всѣмъ этимъ мы обязаны только послѣднимъ сорока или пятидесяти годамъ. Но наше изумленіе можетъ быть ничтожно въ сравненіи съ тѣмъ, въ которое бы пришли великіе геніи древности или даже умы послѣдняго столѣтія, еслибы они могли воскреснуть и созерцать чудеса, совершенныя послѣдующими поколѣніями. Дѣйствительно, мѣра времени совершенно измѣнилась въ своемъ значеніи. То, что требовало вѣковой работы совершается теперь въ нѣсколько лѣтъ. Не то чтобы способности человѣческаго ума развились въ болѣе широкихъ размѣрахъ, но сумма добытыхъ знаній шагъ за шагомъ съ каждымъ днемъ распространялась на постоянно увеличивавшееся число не-

дѣлимыхъ, что умножило способности человѣческаго рода почти до безконечности.

Кто, спрашиваемъ мы, въ настоящее время не обладаетъ нѣкоторыми свѣдѣніями о началахъ физики и механики, при посредствѣ которыхъ удалось восторжествовать надъ всѣми разстояніями, переносить себя съ чрезвычайною скоростью съ одной точки земнаго шара на другую и передать мысль во всѣ части свѣта съ быстротою молніи? Кому неизвѣстно, что эти плоды работъ и ночнаго бдѣнія весьма ограниченнаго числа людей, стали собственностью всѣхъ почти съ той минуты какъ только они увидѣли свѣтъ, увеличивая въ огромномъ размѣрѣ благосостояніе, богатство и производительную силу націй. Такимъ образомъ осуществилась мечта старинныхъ алхимиковъ: человѣческая жизнь дѣйствительно удлинилась вслѣдствіе неизмѣримой экономіи во времени и работѣ, и источникъ счастья, который по ихъ мнѣнію, при ограниченности ихъ понятій, могъ заключаться лишь въ золотѣ, былъ созданъ неслыханною цѣнностью производительности, которую съумѣли придать самому простѣйшему изъ металловъ.

Ограничиваясь лишь однимъ примѣромъ изъ многихъ, которые мы могли бы привести, скажемъ, что этой популяризаціи научныхъ знаній, возможность которой, признаться, едва была допускаема нами въ началѣ нашей ученой карьеры, этому введенію великихъ началъ и выводовъ науки въ мастерскія ремесленниковъ и художниковъ, гдѣ они почти немедленно были приложены на дѣлѣ, свѣтъ и обязанъ тѣми чудесными и обширными примѣненіями, которыя получили въ новѣйшее время законы электричества и магнетизма. Далѣе, послѣ того какъ науки проложили себѣ путь въ область полезныхъ примѣненій, успѣхи и усовершенствованія пошли другъ за другомъ такъ быстро, что ни перо писателя, который захотѣлъ бы написать ихъ исторію, или хоть бы только очертить ихъ состояніе въ данную эпоху, ни даже механизмъ типографщика не настолько могущественны чтобы, услѣдить за ними: что и намъ пришлось также испытать въ теченіе этой работы, — въ которой мы старались изложить новѣйшіе успѣ-

хи Гальванопластики, въ томъ видѣ какъ они обнаружались на всемірной выставкѣ 1867 г., указывая при этомъ и на тѣ услуги, которыя Гальванопластика при настоящемъ состояніи ея развитія должна оказать промышленности и художествамъ.

Всякій согласится, что было бы громаднымъ трудомъ собрать въ одну группу всѣ примѣненія теплорода, ограничиваясь хотя бы одною плавкою металловъ. Нынѣ эти примѣненія, не смотря на ихъ разнообразіе и многочисленность считаются поконченнымъ дѣломъ; приемы плавильщика извѣстны всѣмъ и мы привыкли видѣть ихъ ловкое выполненіе; объ нихъ уже и не говорятъ кромѣ тѣхъ случаевъ, когда дѣло касается до какихъ либо сверхъ обыкновенныхъ произведеній, или выплавокъ предпринимаемыхъ въ необычайно большихъ размѣрахъ или же съ металлами самыми тугоплавкими, самыми летучими и легко окисляющимися. Настаетъ время — и оно уже близко, — когда и Гальванопластика, этотъ способъ плавленія на холоду, безъ всякаго возвышенія въ температурѣ, безъ сокращенія въ объемѣ, безъ подпиливанія, а съ абсолютною вѣрностью передачи, будетъ принадлежать къ той же категоріи, о которой мы только что говорили, то есть къ категоріи поконченныхъ дѣлъ, о которыхъ говорятъ только въ исключительныхъ случаяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, уже нынче мы встрѣчали на выставкѣ примѣненій Гальванопластики и множество произведеній, фабрикація которыхъ почти необходимо основана на драгоценныхъ способахъ, предлагаемыхъ Гальванопластикой различнымъ отраслямъ промышленности и тѣмъ не менѣе безъ всякаго обозначенія ихъ происхожденія.

Не трудно понять теперь, что изысканіе предметовъ, которые должны были войти въ наше изложеніе, становилось вслѣдствіе этого гораздо затруднительнѣе, и тѣмъ затруднительнѣе, что часто мы не получали тѣхъ объясненій, въ которыхъ нуждались. Поэтому, если найдутся пробѣлы въ нашемъ изложеніи, то пусть извинятъ намъ ихъ — вина не наша.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Электро-металлургія мѣди.

§ 1. Физическія свойства гальванической мѣди.

Говоря объ усовершенствованіяхъ, сдѣланныхъ на поприщѣ Гальванопластики въ теченіе десяти или пятнадцати лѣтъ, мы прежде всего будемъ имѣть въ виду тѣ изъ нихъ, которыя касаются мѣдныхъ осадковъ въ особенности. Въ этомъ отношеніи считаемъ не лишнемъ замѣтить, что въ ходѣ развитія Гальванопластики замѣчается совершенно обратное явленіе тому, которое часто случается видѣть въ дѣлѣ промышленномъ. Въ самомъ дѣлѣ, первоначальныя попытки и опыты, которые производились въ маломъ видѣ, далеко не представляли такихъ удовлетворительныхъ результатовъ, какіе получались въ послѣдствіе времени при опытахъ, произведенныхъ въ гораздо большихъ размѣрахъ. Для объясненія этой кажущейся аномаліи, слѣдовало бы обратиться къ теоретическимъ соображеніямъ, къ которымъ мы приступимъ въ другомъ мѣстѣ. Дѣло въ томъ, что въ началѣ почти невозможно было приготовить гальваническую мѣдь, которая относительно молекулярнаго состоянія и физическихъ свойствъ, могла бы соперничать съ мѣдью листовою или даже литою, и мы считаемъ въ этомъ отношеніи совершенно основательными упреки относительно достоинства гальванопластическаго выполненія предметовъ, которые назначались выдерживать извѣстное сопротивленіе, или же быть подвергаемы дѣйствію очень высокихъ температуръ. Эти важныя недостатки нынѣ болѣе не существуютъ, благодаря тому видоизмѣненію, которому подверглись мѣдные растворы, равно какъ и той предосторожности, съ которою выполняются нынѣ различныя манипуляціи.

Для подтвержденія нами высказаннаго укажемъ на прошлогоднюю конференцію Общества Поощренія (*Société d'Encouragement*), созванную знаменитымъ президентомъ ея Гейнрихомъ

Булье, (Henri Bouilhet) однимъ изъ начальниковъ дома Кристофль и Ком., въ которой этотъ искусный инженеръ, столь ясно и изящно разбирая этотъ вопросъ, старался объяснить то измѣненіе, которому подвергся составъ мѣдныхъ растворовъ ихъ гальванопластическаго заведенія. Въ самомъ дѣлѣ, введеніемъ въ растворъ сѣрномѣдной соли, извѣстнаго количества азотномѣдной или другихъ солей, съ которыми онъ еще дѣлаетъ опыты и между которыми онъ особенно упомянулъ о нѣкоторыхъ аммоніакальных соляхъ, электропроводимость этого раствора до того увеличивается, что, немѣняя батареи, можно осадить гораздо большее количество мѣди, чѣмъ достигается значительная экономія во времени и работѣ. Всего же замѣчательнѣе показали намъ тѣ превосходныя качества, которыя мѣдь пріобрѣтаетъ по наблюденію Булье, когда она возстановляется изъ раствора сѣрномѣдной соли, предварительно смѣшаннаго съ ничтожнымъ количествомъ желатиннаго раствора. Мѣдь, осаждающаяся изъ такимъ образомъ приготовленныхъ растворовъ, отличается своей твердостью и ковкостью; даже на ощупь является она намъ совершенно инымъ металломъ. Мѣдь, приготовляемая въ заведеніи Кристофля и Ком. на взглядъ какъ будто подвергалась сильному дѣйствію плющильной машины, и имѣетъ, дѣйствительно, большую плотность, которая хотя и не равносильна плотности листовой мѣди, но всетаки близка къ ней, и превосходитъ плотность литой мѣди, съ которою сходствуетъ гальваническая мѣдь, получающаяся изъ обыкновенныхъ чистыхъ растворовъ; между тѣмъ какъ мѣдь, осаждающаяся изъ растворовъ съ примѣсью желатины равняется (относительно плотности) самой чистой листоватой мѣди, она тверда, однородна, непориста и очень ковка. Такъ какъ начальники этой фабрики недовольствовались тою разницею, которую представляютъ оба металла на первый взглядъ, то они просили насъ присутствовать при одномъ опытѣ, котораго мы не можемъ обойти молчаніемъ, потому что онъ подтверждаетъ тотчасъ нами высказанное. Въ этомъ опытѣ г. Булье употребилъ пластинку гальванической мѣди въ полъ-миллиметра толщины, полученную изъ раствора съ при-

мѣсью желатины, которою онъ закрылъ отверстіе бронзоваго цилиндра, куда затѣмъ вгонялась вода посредствомъ нагнетательнаго насоса. Такимъ образомъ можно было достигнуть давленія 20-ти атмосферъ, причемъ всетаки незамѣчалось никакого появленія воды. Когда же эта пластинка была замѣнена другою одинаковой толщины, но изъ литой мѣди, то уже при давленіи ниже 12 атмосферъ можно было видѣть, что она разширялась и трескалась. Несмотря на почти таинственное вліяніе, оказываемое желатиною на молекулярное состояніе мѣди, доказываемое этимъ опытомъ, оно тѣмъ не менѣе какъ насъ увѣряли, весьма положительно и постоянно.

Не трудно съ нами согласиться, что съ промышленной точки зрѣнія, факты, только что нами приведенные, имѣютъ высокое значеніе. Устанавливая и расширяя область Гальваноластики, они торжественнымъ образомъ опровергаютъ всѣ возраженія, которыя были сдѣланы Гальваноластикѣ по причинѣ непрочности ея произведеній.

Необходимо обратить вниманіе еще на одно обстоятельство, которое не осталось безъ значенія для промышленнаго развитія Гальваноластики. Подвергая гальваническую мѣдь, какъ она прежде получалась, дѣйствию высокихъ температуръ, часто случалось видѣть, что она при этомъ измѣняла свою форму, искривлялась и вспучивалась такимъ образомъ, что спаиваніе ее крѣпкимъ припоемъ, и даже часто припаиваніе подъ клише, или подъ гравированныя гальваническія пластины изъ этой мѣди, листовъ типографскаго сплава, не могло быть произведено безъ затрудненія. Г. Булье старался намъ объяснить, что всѣ эти недостатки совершенно уничтожаются при соблюденіи весьма простой предосторожности, т. е. если мы будемъ стараться употреблять по возможности постоянный токъ и не будемъ его прерывать въ продолженіе всей работы, и въ особенности, не вынимать образовавшійся осадокъ изъ жидкости и не выставять его на воздухъ. Онъ могъ подвергать свою мѣдь не только температурѣ плавленія желтой мѣди, но даже нагрѣвать ее до точки плавленія эмалей, пла-

вящихся легче обыкновенной мѣди. Эти условія тѣмъ легче выполняются, чѣмъ больше размѣры дѣйствующихъ плоскостей, такъ какъ огромное количество раствора замѣчательно способствуетъ постоянству тока. Въ приготовленіи формъ и въ приѣмахъ достигли уже такого навыка, что всегда бываютъ увѣрены въ своемъ успѣхѣ, и не требуется больше, какъ прежде, строго слѣдить за образованіемъ осадковъ. Этой увѣренности въ работѣ достигли только постепенно; требовалось болѣе времени, чтобы придать Гальванопластикѣ истинно промышленный характеръ, и чтобы расширить ея область.

§ 2. Гальванопластика массивная.

Не будь г.г. Кристофль столь увѣрены въ превосходствѣ качествъ ими осаждаемой мѣди, промышленность массивной гальванопластики, уже съ 1853 года столь успѣшно эксплуатируемая этою фабрикою, не могла бы быть создана. Дѣйствительно, для того, чтобы литыя произведенія могли быть вполне замѣнены произведеніями гальванопластическими, необходимо, чтобы эти послѣднія состояли изъ достаточно толстаго металлическаго слоя, черезъ что однако цѣна ихъ значительно возвысилась бы, и въ то же время самое производство ихъ шло бы медленнѣе; далѣе гальванопластическія произведенія представляютъ тотъ недостатокъ, что всѣ рельефныя ихъ части со внутренней ихъ стороны представляются въ видѣ углубленій, почему они не могутъ съ выгодою замѣнить, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, произведенія литыя. Г. Булье устранилъ этотъ недостатокъ слѣдующимъ образомъ. Онъ выполняетъ внутренность гальванопластическихъ издѣлій латуннымъ сплавомъ, болѣе легко плавкимъ чѣмъ мѣдь. Гальванопластическое произведеніе пріобрѣтаетъ такимъ образомъ видъ и прочность настоящаго бронзоваго издѣлія, сохраняя во всякомъ случаѣ въ своей наружности всю тонкость и изящность подлинника.

Гальванопластика массивная уже имѣла громадныя примѣне-

нія, и не только въ ежедневной фабрикаціи, но и въ работахъ, назначающихся оставаться образцами искусства нашей эпохи. Нельзя не указать между прочимъ на апартаменты Императрицы, которые убраны г. Лефельемъ (Lefuel'емъ) и которые заключаютъ въ себѣ истинно-художественныя произведенія этого рода, могущія соперничать съ самыми изящными рѣзными издѣліями послѣдняго столѣтія. Фабрикація эта причинила настоящій переворотъ въ декоративномъ искусствѣ мебели. Кромѣ декорацій важнѣйшихъ моделей, исполненныхъ на этой фабрикѣ массивною гальванопластикой, и служащихъ для украшенія мебели, стеклянныхъ, фарфоровыхъ и мраморныхъ издѣлій, мы видѣли еще на выставкѣ барельефы, рамки для фотографическихъ портретовъ и т. п.

Примѣненія этого рода произведеній можно было видѣть также и на выставкахъ изъ Sévres, Baccarat и г.г. Grohé, Roux, Viot & C, Graux-Marly и др.

§ 3. Формовка.

Мы бы перешли границу нашего изложенія, еслибъ вздумали ввойти въ описаніе различныхъ способовъ формовки, употребляемыхъ въ гальванопластикѣ. Въ техническомъ отношеніи это безъ сомнѣнія предметъ огромной важности. Въ самомъ дѣлѣ, еслибы эластическія формы, въ которыхъ гутта-перча играетъ самую важную роль, не были изобрѣтены, то Гальванопластика должна бы была ограничиться лишь воспроизведеніемъ плоскихъ и мало выдающихся предметовъ. Привозъ этого матеріала въ Европу случился какъ разъ кстати, чтобы одновременно получить приложение, какъ въ гальванопластикѣ, такъ и въ электрической телеграфіи, и можетъ быть пожалуй рассматриваемъ какъ одинъ изъ тѣхъ фактовъ въ исторіи открытій и изобрѣтеній, которые являются на помощь по волѣ провидѣнія.

Выставленный нами въ русскомъ отдѣленіи мѣдный и высе-ребряный барельефъ, изображающій св. Екатерину, есть воспро-

изведеніе мѣднаго тисненнаго барельефа высокой итальянской работы. Послѣ закрытія выставки, произведеніе это, существующее уже съ 1839 г., должно было отправиться въ Conservatoire des arts et métiers Парижа, чтобы войти въ составъ исторической коллекціи этого музея; но ни ради его совершенства, а скорѣе ради его недостатковъ, удостоилось оно этой чести. Въ эпоху, когда оно было сдѣлано, эластическія формы еще не были изобрѣтены. Для того, чтобы сдѣлать возможнымъ воспроизведеніе этой модели, въ которой находились замкнутыя округлости, мы вынуждены были, хотя противъ воли, отдѣлить ихъ, вслѣдствіе чего въ художественномъ отношеніи, эта модель нѣсколько потеряла въ достоинствѣ, какъ это можно видѣть по ея воспроизведенію. Нынѣ уже не можетъ быть надобности въ подобныхъ искаженіяхъ, и мы вѣдь привели этотъ примѣръ только для того, чтобы напомнить настоящему поколѣнію тѣ затрудненія, съ которыми должны были бороться ихъ предшественники.

§ 4. Гальванопластика круглыхъ предметовъ.

Чтобы окончательно преодолѣть монополію, которой доселѣ пользовались исключительно литыя издѣлія, оставалось найти способы Гальванопластики, примѣненные къ воспроизведенію округлостей. Чтобы нагляднымъ образомъ представить читателю усовершенствованія, сдѣланныя въ этомъ отношеніи, укажемъ на сообщенія г. Булье, сдѣланныя имъ въ Société d'Encouragement въ засѣданіи 10 марта 1866 г. Авторъ здѣсь знакомитъ насъ со всѣми препятствіями, съ которыми приходилось бороться въ Гальванопластикѣ, при воспроизведеніи бюстовъ, статуй или вообще группъ въ замкнутыхъ формахъ. Задача эта два или три года тому назадъ была разрѣшена самымъ удовлетворительнѣйшимъ образомъ, благодаря употребленію свинца на мѣсто платиновой аноды. Во время нашего пребыванія въ Парижѣ въ 1859—60 годахъ, мы видѣли очень сильную поляризаціонную батарею, изобрѣтенную г. Планте (Planté), въ которой платина была замѣ-

нена свинцомъ, которому мы нѣкогда также дали подобное примѣненіе. Г. Булье сообщилъ намъ, что, благодаря его изслѣдованіямъ и содѣйствію г. Соноле (Sonolet), инженера заведенія, ему удалось замѣнить съ большимъ успѣхомъ каркасы изъ платиновой проволоки, составляющіе остроумное изобрѣтеніе г. Леноара (Lenoir), но на практикѣ представляющіе множество неудобствъ, — каркасами изъ свинцовой проволоки, которые легче приспособляются къ самымъ сложнымъ предметамъ, и которые отличаются какъ своею неизмѣняемостью въ мѣдныхъ растворахъ, такъ и дешевизной и мягкостью металла. Но самая важная выгода этого способа заключается въ весьма большой правильности отложенія осадка, который получается вездѣ одинаковой толщины по той причинѣ, что каждая точка модели находится на одинаковомъ разстояніи отъ аноды. Что касается статуй и другихъ большихъ предметовъ, сдѣланныхъ по этому способу гальванопластики и выставленныхъ въ 3, 21 и 40 классахъ, то мы не имѣемъ возможности перечислять ихъ здѣсь, и отсылаемъ читателя къ каталогу гальванопластическихъ произведеній, выставленныхъ фабрикою Кристофля и комп. Однако упомянемъ о наиболѣе замѣчательныхъ произведеніяхъ этой фабрики, какъ-то: о колоссальныхъ фигурахъ, величиною въ 4 и 5 метровъ, которыя у нихъ заказаны для новаго зданія оперы, и которыя мы видѣли во время самаго производства.

По приглашенію директоровъ этого дома, мы посѣтили ихъ заведеніе вмѣстѣ съ Его Императорскимъ Высочествомъ Герцогомъ Лейхтенбергскимъ и присутствовали при выниманіи изъ гуттаперчевой формы статуи «Милонъ Кротонскій», которая въ послѣдствіи была поставлена въ паркѣ. Затѣмъ мы нѣсколько разъ еще посѣщали ихъ заведеніе экспромтомъ, и даже еще въ самый день нашего отъѣзда изъ Парижа, причемъ мы всегда находили огромные бассейны ихъ наполненными закрытыми формами, внутри которыхъ осаждались круглые предметы, равно какъ и много другихъ формъ, въ которыхъ гальванопластическое осажденіе уже покончилось и которыя были вынуты изъ мѣдныхъ растворовъ.

Намъ дозволено было выбрать нѣкоторыя изъ нихъ, для того, чтобы снять съ нихъ гутта-перчевыя формы. Мы выбрали наиболѣе сложные предметы и должны сознаться, что ни разу не находили въ нихъ какихъ-либо недостатковъ. Кромѣ отверстій, необходимыхъ для циркуляризаціи раствора, а также и для выхода кислороднаго газа, отдѣляющагося съ поверхности анодовъ, мы не замѣчали ни дыръ, ни какихъ-либо другихъ поврежденій, которыхъ намъ нѣкогда случалось видѣть въ прежнихъ опытахъ гальванопластики круглыхъ предметовъ. Внутренняя сторона этихъ издѣлій, на сколько она была доступна нашему испытанію, оказалась къ большому нашему удовольствію, совершенно ровною, безъ бородавчатыхъ неровностей и имѣла красивый розовой цвѣтъ. Чтобы совершенно закончить эти издѣлія, остается закрыть отверстія, про которыя мы говорили, загладить швы, образовавшіеся отъ формъ и слегка почистить поверхность снимка бумагой съ наждакомъ. Статуя Милона Кротонскаго была поставлена въ паркѣ черезъ недѣлю или двѣ послѣ выниманія изъ формы, при которомъ мы присутствовали; и несомнѣнно, что постановка никогда не могла бы быть сдѣлана такъ скоро, еслибъ этотъ монументъ воспроизводился литьемъ. Намъ пріятно думать, что эти опыты совершенно достаточны для того, чтобы поселить въ художникахъ, желающихъ видѣть свои произведенія скопированными вѣрно и быстро, полную увѣренность въ достоинствѣ услугъ, которыя предпоставляетъ въ ихъ распоряженіе Гальванопластика.

Успѣхи, о которыхъ мы дали здѣсь отчетъ, суть замѣчательнѣйшіе изъ всѣхъ, въ послѣдніе годы сдѣланныхъ техникой въ области Гальванопластики мѣдныхъ осадковъ. Главный исходный пунктъ этихъ успѣховъ и важнѣйшія и блистательнѣйшія примѣненія ихъ несомнѣнно имѣются въ производствахъ г.г. Кристофль, и этими успѣхами мы обязаны ихъ спеціальнымъ познаніямъ и прилежному изученію явленій, которыя представлялись имъ при ихъ работахъ.

§ 5. Гальванопластическій способъ покрыванія мѣдью. Гальванопластическое заведеніе г. Удри (Oudry).

Между различными гальванопластическими заведеніями промышленнаго характера мы назовемъ, стоящимъ на первомъ планѣ, электро-металлургическое заведеніе d'Auteuil, принадлежащее г. Oudry, произведенія котораго занимали цѣлый павильонъ, выстроенный въ паркѣ Марсова поля. Мы не имѣемъ подъ руками каталога предметовъ, выставленныхъ этимъ искуснымъ фабрикантомъ. Кромѣ бюстовъ и нѣсколькихъ статуй, между которыми мы особенно упомянемъ Милосскую Венеру, — разсматривали мы съ большимъ интересомъ воспроизведеніе огромныхъ барельефовъ Константиновскихъ триумфальныхъ воротъ, вышиною 3,^m60 и шириною 2,^m50, которыя содержатъ значительное число человѣческихъ фигуръ, величиною больше настоящаго человѣческаго роста. Выполненіе этихъ работъ, которыя производятся въ гуттаперчевыхъ формахъ, не оставляетъ ничего болѣе желать. Въ статьѣ о Гальванопластикѣ, опубликованной г. Oudry, авторъ все таки не говоритъ о томъ, приготовляются ли его круглые предметы въ замкнутыхъ матрицахъ (формахъ) или въ открытыхъ, которыя затѣмъ спаиваются вмѣстѣ. При посѣщеніи этого заведенія намъ не представился случай рѣшить этотъ вопросъ. Въ то время не приготовлялся ни одинъ круглый предметъ; а огромные бассейны названнаго заведенія были заняты другаго рода заказными работами. Фабрикація г. Oudry состоитъ, какъ извѣстно, главнымъ образомъ въ обширномъ примѣненіи гальваническаго покрыванія мѣдью декорацій, также различныхъ предметовъ изъ чугуна и желѣза для предохраненія отъ ржавчины. Хотя эта фабрикація и не есть Гальванопластика въ собственномъ ея смыслѣ, но все таки мы не можемъ умолчать, тѣмъ болѣе, что она пріобрѣла теперь почти монументальный характеръ. Въ самомъ дѣлѣ, газовые канделябры Парижа, изготовленные изъ чугуна по весьма красивому образцу, и которыхъ число весьма значительно, нынѣ почти всѣ или большею частью покрыты до-

вольно толстымъ и плотнымъ слоемъ мѣди, которая придаетъ имъ прочность почти одинаковую съ прочностью бронзы. Способы г. Oudry замѣчательнымъ образомъ содѣйствовали къ украшенію Парижа; они послужили, между прочими примѣненіями, къ покрытію гальваническою мѣдью фонтановъ Венеры и Діаны, находящихся въ Елисейскихъ поляхъ, красиваго фонтана Visconti на скверѣ Louvois, фонтана «Les Quatres-Saisons», двухъ большихъ монументальныхъ фонтановъ площади Согласія (place de la Concorde), восьми колоннъ и всѣхъ большихъ газовыхъ столбовъ, которые украшаютъ эту прекрасную площадь и ея окрестности.

Гальваническое мѣдненіе впрочемъ исключительно примѣняется только къ публичнымъ монументамъ, которые совершенно предоставлены всѣмъ климатическимъ условіямъ, и въ которыхъ не столько обращаютъ вниманія на тонкость работы, сколько на общій эффектъ.

Необходимо замѣтить, что по причинѣ огромныхъ затрудненій, которыя представляетъ совершенное очищеніе чугуна, или даже желѣза, мѣдненіе этихъ металловъ, долгое время не получало промышленнаго значенія. Также не могли мы испытать съ теоретической и экономической точекъ зрѣнія тотъ непосредственный способъ мѣдненія, который употребляется Главнымъ Обществомъ металлическихъ обшивокъ; мы видѣли на выставкѣ красивые образцы его произведеній, которыхъ прочность однакожь еще не была достаточнымъ образомъ испытана. Г. Oudry устранилъ затрудненія, о которыхъ мы тотчасъ говорили, и въ особенности тѣ, которыя происходятъ отъ гальваническаго вліянія обусловливаемаго соприкосновеніемъ двухъ различныхъ металловъ, — такимъ образомъ, что помѣщаетъ между чугуною или желѣзною поверхностью и слоемъ мѣди, изолирующій слой, который металлизруется графитомъ и на который затѣмъ осаждается мѣдь.

§ 6. Произведения разныхъ другихъ экспонентовъ.

Въ русскомъ отдѣленіи г. Оедоровскимъ были выставлены предметы, по большей части относящіеся къ котельному искусству, и изготовленные въ гальванопластическомъ заведеніи въ Кронштадтѣ. Произведенія эти состояли изъ мѣдныхъ прямыхъ трубъ безъ спая отъ 3^{mm} до 240^{mm} внутренняго діаметра, и со стѣнками отъ 0,^{mm}75 до 9,^{mm}5, изъ трубъ съ тремя развѣтвленіями, колѣнчатыхъ и изогнутыхъ, между которыми находились трубы, длиною въ два метра, имѣющія въ діаметрѣ до 0,^m63 и со стѣнками до 1,^{mm}25 толщины. Всѣ эти предметы замѣчательны въ отношеніи правильности металлическаго слоя; при значительной сложности ихъ формъ они едва ли могли бы быть сдѣланы при помощи молотка или плавленія. Г. Оедоровскій говоритъ, что своимъ способомъ и въ тѣхъ сосудахъ, которыми онъ располагаетъ, онъ въ состояніи былъ бы, въ случаѣ надобности, ежедневно осаждать до 100 килограммовъ мѣди. Онъ съ выгодною употребляетъ то экономическое расположеніе гальванопластическаго аппарата, которое было предложено нами еще въ 1844 г., и которое состоитъ въ томъ, чтобы одинъ изъ сосудовъ, гдѣ происходитъ осажденіе, обратить въ настоящій элементъ, помѣщая противъ цинковой пластины предметъ, назначенный для воспроизведенія или для покрыванія мѣдью, между тѣмъ какъ въ другомъ сосудѣ должны находиться мѣдные аноды насупротивъ подобныхъ формъ. Въ этомъ случаѣ соединяютъ цинкъ перваго сосуда съ формою втораго, а анодъ втораго сосуда съ формою перваго. Г. Оедоровскій сообщилъ намъ также, что одна изъ его трубъ, именно имѣющая 0,^m07 въ діаметрѣ и со стѣнками толщиной въ 0,^m0048, была подвергнута испытанію гидравлическимъ прессомъ и выдержала давленіе 25 килограммовъ на каждый квадратный сантиметръ. Колѣнчатые трубы должны выдерживать то же самое давленіе. Подобнаго рода примѣненіе гальванопластики не рекомендуется съ экономической точки зрѣнія; оно бу-

детъ имѣть болѣе интереса, коль скоро намъ удастся замѣнить гальваническую батарею электро-магнитною машиною.

Выставка братьевъ Lionnet, находящаяся въ паркѣ въ одномъ изъ павильоновъ, не представляетъ ничего особеннаго по отношенію къ новизнѣ способовъ. Они примѣняютъ гальванопластику для воспроизведенія статуй и маленькихъ фигуръ, маятниковъ, вазъ, барельефовъ и т. п., вообще для воспроизведенія всѣхъ издѣлій, носящихъ въ Парижѣ названіе «le petit bronze». Ихъ производство довольно развито и произведенія ихъ весьма хорошей отдѣлки.

Мы сожалѣемъ, что не могли добыть необходимыхъ разъясненій относительно двухъ экспонентовъ г.г. Moeller и Drewsen, произведенія которыхъ достойны вниманія. Они представили главнымъ образомъ серебряныя издѣлія и, какъ намъ говорили, даже нѣсколько предметовъ изъ массивнаго серебра. Они употребили Гальванопластику въ широкомъ размѣрѣ для приготовленія — какъ намъ говорили, въ мѣдныхъ формахъ — различныхъ предметовъ, весьма годныхъ для продажи. На ихъ выставкѣ можно найти блюда, костюлы, стаканы для питья и т. п. предметы, которые почти совершенно изготовлены гальванопластическимъ путемъ; они этимъ избѣгли паяльной работы и вмѣстѣ съ тѣмъ придали предметамъ ежедневнаго употребленія совершенно новый и особенный характеръ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, во время нашего пребыванія въ Парижѣ, мы посѣтили мастерскую г. Gueyton'a который изъ первыхъ началъ осаждать мѣдные предметы въ эластическихъ формахъ изъ желатиннаго состава. Его фабрикація ограничивалась только производствомъ портмоне, портъ-сигаровъ и другихъ предметовъ, которые нѣкоторое время были въ большомъ употребленіи. Г. Bertrand, преемникъ г. Gueyton'a выставилъ весьма красивыя вещи этого рода, также мѣдные предметы не его работы, но высеребренные имъ извѣстными способами.

Что касается великолѣпной выставки г.г. Elkington изъ Бирмингхема, то мы не могли получить тѣхъ свѣдѣній, которыхъ желали касательно примѣненія гальванопластики, которое произво-

дится въ ихъ огромномъ заведеніи, равно какъ и касательно ими употребляемаго способа формовки. Однако предметы, ими выставленные, которые мы разсматривали и которые, безъ сомнѣнія, должны быть гальванопластическаго происхожденія, показываютъ ту высокую степень совершенства, которой достигли эти фабриканты. Изъ всѣхъ выставленныхъ предметовъ намъ наиболѣе понравились весьма удачно вышедшіе образцы эмальирования на гальванической мѣди. Произведенія эти много превосходятъ мѣдныхъ эмальированныхъ издѣлій г. Feuquières, оставленныхъ въ ихъ первоначальномъ видѣ, и приготовленіе которыхъ онъ держитъ въ секретѣ. Въ самомъ дѣлѣ, мы уже замѣтили, что эмальированіе на гальванической мѣди можетъ служить пробнымъ камнемъ для однородности и правильности мѣднаго осадка, которые должны быть весьма велики, чтобы противостоятъ многочисленнымъ накаливаніямъ, которымъ подвергается эмальируемая вещь.

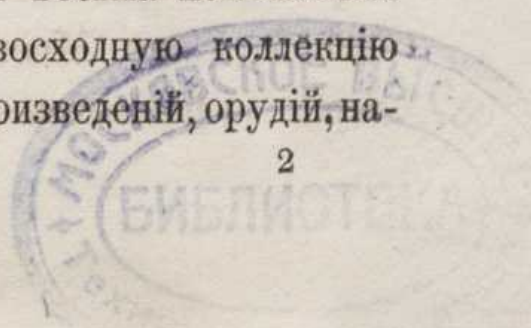
Насъ удивило, что изъ Италіи были присланы гальванопластическія издѣлія, едва достойныя вниманія, тогда какъ намъ положительно извѣстно, что въ Женевѣ, во Флоренціи, въ Миланѣ, въ Туринѣ и даже въ Римѣ, находятся мастерскія и лабораторіи, съ успѣхомъ занимающіеся этимъ производствомъ. Тоже самое замѣчаніе должны мы сдѣлать относительно германскихъ государствъ, со включеніемъ даже и Пруссіи. Преимущественно въ послѣднемъ государствѣ имѣютъ пристрастіе къ цинковымъ вещамъ, непосредственно покрытымъ слоемъ мѣди или какою либо живописью. Произведенія эти дешевы, но часто очень тяжелы. Они большею частью сдѣланы изъ отдѣльныхъ кусковъ, спаянныхъ между собою или соединенныхъ винтами. Отливка ихъ впрочемъ превосходная, и эти цинковыя произведенія требуютъ ретушировки самой ничтожной.

Въ прусскомъ отдѣленіи видѣли мы превосходную коллекцію папоротниковъ и другихъ ботаническихъ предметовъ, покрытыхъ, какъ мы полагаемъ, въ естественномъ состояніи, слоемъ гальванической мѣди, которому г. экспонентъ Bescaven Ibbesson сьумѣлъ

придать, вѣроятно химическимъ путемъ, натуральный и изящный цвѣтъ этихъ растений.

§ 7. Лондонскій South-Kensington'скій и вѣнскій музеи.

Хотя нашъ вѣкъ еще не сумѣлъ создать себѣ своего собственного стиля, въ особенности въ архитектурѣ и декоративномъ искусствѣ, но по крайней мѣрѣ мы единогласно сознаемъ важность распространенія хорошаго вкуса и чувства изящнаго и знаемъ, какое вліяніе изящныя искусства оказываютъ на воспитаніе и смягченіе нравовъ; я не говорю на изнѣженность нравовъ, потому что его мы скорѣе находимъ у народовъ всего менѣ развитыхъ въ умственномъ и нравственномъ отношеніи. Одно изъ самыхъ могущественныхъ средствъ къ достиженію этой цѣли представляютъ общедоступные публичные музеи, гдѣ замѣнъ оригиналовъ, всегда рѣдкихъ и весьма цѣнныхъ, видимъ мы въ извѣстномъ методическомъ порядкѣ распредѣленные гипсовыя копии со всѣхъ образцовыхъ произведеній античнаго искусства средняго вѣка, періода реставраціи и вообще всякихъ эпохъ и странъ. Но эти гипсовыя произведенія непрочны; ихъ переноска съ одного мѣста на другое сопряжена съ затрудненіями, да и притомъ ихъ цѣна всетаки довольно возвышена, если они тщательно сдѣланы; сверхъ того, они весьма трудно сохраняются, портятся отъ времени, и потому недолго могутъ служить предметомъ изученія для учащихся. Если же эти гипсовыя произведенія будутъ замѣнены произведеніями гальванопластическими, то въ будущее время мы будемъ находить въ этихъ музеяхъ копии абсолютной вѣрности съ подлинникомъ, надежной прочности и умѣренной цѣны. Промышленность непременно займется со временемъ этого рода воспроизведеніями, которыхъ обмѣнъ между различными коллекціями будетъ имѣть самые счастливые результаты. South-Kensington'скій музей въ Лондонѣ далъ въ этомъ отношеніи весьма похвальный примѣръ, помѣстивъ внутри выставки превосходную коллекцію гальванопластическихъ копій образцовыхъ произведеній, орудій, на-



ходящихся въ парижскомъ артиллерійскомъ музеѣ и въ Императорской коллекціи, равно какъ и довольно большое число замѣчательнѣйшихъ предметовъ XV и XVI столѣтій. Мы удивлялись также гальванопластическому снимку большихъ воротъ: Porta di San Ranieri, которыя въ 1180 году были выполнены г. Bonnano'мъ изъ Пизы. Гальванопластическая копія этихъ воротъ и въ особенности распредѣленіе соединенія частей, изъ которыхъ онѣ состоятъ, правда, не безъ недостатковъ; но это замѣчаніе мы дѣлаемъ въ надеждѣ, что оно быть можетъ будетъ содѣйствовать къ тому, чтобы впредь всѣ детали выполнялись съ необходимою тщательностью. Вышеупомянутые предметы большею частію изготовлены г. Elkington'омъ изъ Бирмингхема. Присовокупимъ еще, что тотъ же самый лондонскій музей изготовилъ для монументовъ, имъ устраиваемыхъ, ворота, состояція изъ специальныхъ моделей, сочиненныхъ Godfrey Sikes'омъ и выполненныхъ John Gamble'омъ и Reuben Townroe'мъ. Ворота эти состоятъ изъ барельефовъ, приготовленныхъ гальванопластическимъ путемъ г. Franchi и сыномъ, изъ Лондона.

Вѣнскій музей искусствъ и промышленности послѣдовалъ тому же примѣру, помѣстивъ на выставкѣ также коллекцію, хотя въ меньшемъ размѣрѣ, интереснѣйшихъ въ художественномъ отношеніи гальванопластическихъ формъ, выполненныхъ съ большимъ совершенствомъ въ гальванопластическомъ заведеніи г. Гааза.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Гравированіе и печатаніе.

§ 1. КОПИРОВАНІЕ ГРАВИРОВАННЫХЪ ДОСОКЪ И ПОКРЫВАНІЕ ИХЪ ЖЕЛЕЗОМЪ.

Между различными примѣненіями Гальванопластики, тѣ, которыя относятся къ гравированію и печатанію, занимаютъ весьма важное мѣсто. Многимъ вѣроятно еще помнится, какъ долго граверы не рѣшались на то, чтобы отдать свои произведенія галь-

ванопластикамъ, для снятія съ нихъ копій, опасаясь, и не безъ причины, что эти копіи будутъ испорчены, вслѣдствіе слишкомъ плотнаго приставапія къ нимъ мѣдныхъ осадковъ. Впослѣдствіе весьма простые приемы дозволили устранить всякое опасеніе на этотъ счетъ; а нынѣ, какъ извѣстно, для печатанія уже болѣе не употребляются оригиналы, а всегда только вѣрные снимки ихъ, число которыхъ можетъ быть произвольно увеличено; оттиски, получаемые съ этихъ клише имѣютъ почти то же достоинство, какъ снятыя прямо съ оригиналовъ. Кромѣ того, мѣдные растворы, нынѣ употребляемые въ Гальванопластикѣ, даютъ, какъ выше было сказано, гораздо болѣе твердую мѣдь; и если притомъ покрыть доски изъ такой мѣди тонкимъ слоемъ желѣза (гальваническое стальное навариваніе), то можно получить съ нихъ почти безграничное число оттисковъ.

Копированіе гравированныхъ досокъ производится весьма хорошо въ Германіи, въ особенности въ Вѣнѣ, въ Готѣ у Perthes'a и Besser'a, въ Англіи, въ Америкѣ и во Франціи, у г. Кристофеля и комп.

Настоящая дешевизна географическихъ атласовъ обусловливается единственно примѣненіемъ Гальванопластики къ ихъ воспроизведенію, которая такимъ образомъ могущественно содѣйствовала къ распространенію полезныхъ знаній.

Въ настоящее время нѣтъ ни одной порядочной типографіи, которая бы не имѣла своей собственной гальванопластической мастерской для приготовленія формъ, служащихъ для отливанія типографскихъ шрифтовъ, или же для приготовленія стереотиповъ и клише. Копированіе ксилографическихъ досокъ совершается нынѣ исключительно гальванопластическимъ путемъ, и уже сдѣлалось предметомъ обширнаго производства. Нѣтъ, въ самомъ дѣлѣ, ни одного иллюстрированнаго изданія, ни одной страны вообще, гдѣ бы этотъ способъ копированія не вошелъ въ употребленіе. Далѣе извѣстно, что нынѣ между различными издателями совершается въ весьма значительныхъ размѣрахъ обмѣнъ клише.

§ 2. КРЕДИТНЫЕ БИЛЕТЫ И ПОЧТОВЫЯ МАРКИ.

Для печатанія на типографскомъ или литографскомъ станкѣ почтовыхъ марокъ, игральныхъ картъ, кредитныхъ билетовъ и другихъ публичныхъ бумагъ, нынѣ употребляются почти исключительно только гальванопластическіе клише. Примѣненія эти имѣютъ огромную важность. Принимая во вниманіе постоянно увеличивающійся расходъ почтовыхъ марокъ, нельзя не признать, что безъ помощи Гальванопластики, такая система взиманія вѣсовыхъ денегъ съ писемъ, не могла бы достигнуть такого обширнаго развитія и не могла бы представить необходимую гарантію. Гальванопластическія клише для почтовыхъ марокъ и т. п. нынѣ приготавливаются съ большимъ совершенствомъ и одинаково съ тѣми, которые были выставлены въ 6-мъ классѣ. Хотя эти клише не представляютъ ничего особеннаго, они тѣмъ не менѣе исполнены совершенно безошибочно и доставили почетный отзывъ г. Hulot, который уже много лѣтъ занимается ихъ производствомъ.

Что касается до клише, служащихъ для печатанія кредитныхъ билетовъ, то они уже съ 1839 г. приготавливаются гальванопластическимъ путемъ въ Императорской типографіи государственныхъ бумагъ въ С.-Петербургѣ; въ приготовленіи этихъ клише Гальванопластика имѣла, безъ сомнѣнія, свое первое промышленное примѣненіе.

Замѣтимъ еще, что при этихъ работахъ съ успѣхомъ употребляется особый способъ формированія, который принадлежитъ г. Ауеру въ Вѣнѣ; онъ состоитъ въ употребленіи сильнаго гидравлическаго пресси, чтобы получить углубленные копіи на свинцовыхъ доскахъ съ гравированныхъ шрифтовъ и другихъ мало возвышенныхъ рельефовъ. Можно воспроизвести такимъ образомъ самыя тонкіе штрихи подлинника. Такъ какъ эти доски приготавливаются весьма легко и могутъ служить взамѣнъ мѣдныхъ матрицъ, то должно признать, что этотъ способъ весьма экономиченъ относительно количества работы и расхода.

§ 3. ФАБРИКАЦІЯ РАСКРАШЕННЫХЪ ФАЯНСОВЫХЪ ВЕЩЕЙ.

Гальванопластика находитъ обширное примѣненіе во многихъ важныхъ отрасляхъ промышленности; такъ и въ фабрикаціи раскрашенныхъ фаянсовыхъ вещей и посуды. Гравированныя доски, служащія для печатанія рисунковъ, которые переносятся на посуду, всѣ копируются гальванопластическимъ путемъ. Такъ какъ рисунки эти печатаются въ нѣсколькихъ сотняхъ тысячъ экземпляровъ, то они потребовали бы множество оригинальныхъ гравюръ, и слѣдовательно, не мало издержекъ, которыя нынѣ уменьшились, вслѣдствіе введенія нашихъ способовъ. Требуемое количество мѣди, на это производство, должно считаться тысячами килограммовъ. Напримѣръ, фабрика въ Sarreguemines ежегодно расходуетъ одна болѣе 1,200 килограммовъ мѣди для приготовленія этихъ досокъ, необходимыхъ единственно для ея собственнаго употребленія.

§ 4. СПОСОБЫ ГАВИРОВАНІЯ.

Намъ указали на двухъ экспонентовъ, занимающихся этимъ предметомъ, но мы къ сожалѣнію не могли испытать ихъ произведенія. Одинъ изъ нихъ, г. Martin изъ Парижа, выставилъ гравюры и типографскіе шрифты, которые онъ можетъ уменьшить и увеличить въ размѣрѣ помощью весьма интереснаго способа. Способъ этотъ основанъ на свойствѣ желатины увеличиваться въ объемѣ при погруженіи ея въ воду, и напротивъ уменьшаться въ объемѣ отъ дѣйствія спирта. Формы, весьма правильно увеличенныя или уменьшенныя въ объемѣ, затѣмъ погружаются въ мѣдный растворъ особеннаго состава, который составляетъ его секретъ, и въ которомъ мѣдь осаждается вполне равномерно, такъ что можетъ служить прямо для оттисковъ подъ прессомъ.

Другой экспонентъ г. Dulos. Въ послѣднее время изобрѣтено нѣсколько новыхъ способовъ гравированія, которые всѣ имѣютъ цѣлью замѣнить рѣзецъ художника Гальванопластикой, прило-

женною или въ отдѣльности, или въ соединеніи съ химическими способами. Самый интересный изъ нихъ, и притомъ самый совершенный, есть способъ г. Dulos. Г. Dulos весьма остроумнымъ примѣненіемъ осадковъ серебра и желѣза, дѣлаетъ возвышенія на рисункахъ, сдѣланныхъ на мѣдной доскѣ, посредствомъ амальгамы серебра. Гальванопластическое копированіе рельефовъ, такимъ образомъ полученныхъ, даетъ возможность при соблюденіи необходимыхъ операцій и осторожности готовить гравированныя доски *en relief* или *en taille-douce* для типографскихъ прессовъ. Произведенія, полученные этимъ способомъ, находились выставленными въ 95 классѣ и удостоились большой награды въ лицѣ изобрѣтателя.

ГЛАВА ТРЕТІЯ.

Электро-металлургія золота, серебра, желѣза, и пр.

§ 1. Гальваническое золоченіе и серебрение.

Гальваническіе способы золоченія и серебрения заявили о себѣ на выставкѣ весьма достойнымъ образомъ, въ виду того обширнаго развитія, котораго получили они въ продолженіе менѣе чѣмъ двадцати пяти лѣтъ со времени ихъ введенія. Если гальваническое золоченіе вполнѣ замѣнило золоченіе черезъ огонь, то гальваническому серебрению, въ свою очередь, въ весьма скоромъ времени удалось вытиснить методъ накладыванія серебра; далѣе оно нашло себѣ приложеніе и въ другихъ областяхъ промышленности, въ которыхъ способъ накладыванія серебра, на который преимущественно имѣла привиллегію Англія, не могъ быть примѣненъ. Способы гальваническаго золоченія и серебрения, о которыхъ идетъ рѣчь, достигли столь замѣчательныхъ результатовъ, что вовсе не мудрено, если мы замѣчаемъ, наконецъ, моментъ остановки въ ихъ усовершенствованіи. Если что еще не достигнуто гальваническимъ золоченіемъ, то это лишь изящество и тонкость матовой позолоты прошедшаго столѣтія, которая достига-

лась золоченіемъ черезъ огонь. Въ этомъ отношеніи мы можемъ придать нѣкоторую важность, хотя впрочемъ очень ограниченную, способу золоченія при помощи амальгамы золота и гальваническаго тока. Издѣлія, вызолоченныя этимъ путемъ, находились на выставкѣ г. Masselotte. Намъ неизвѣстно, употребляетъ ли онъ тотъ же самый способъ или только подобный тому, который въ лицѣ г. Dufresne удостоился большой преміи. Такая высокая награда намъ тѣмъ болѣе не понятна, что никто болѣе даже и не желаетъ вернуться къ способу золоченія черезъ огонь, а напротивъ всѣ поздравляютъ себя съ тѣмъ, что наконецъ удалось избавиться отъ него. Мы должны замѣтить между прочимъ, что уже болѣе 15 или 20 лѣтъ тому назадъ, амальгамація съ какими либо ртутными солями и при помощи гальваническаго тока была въ нѣкоторыхъ исключительныхъ случаяхъ употребляема въ гальванопластическомъ заведеніи Его Императорскаго Высочества покойнаго герцога Лейхтенбергскаго, а также и въ заведеніи Кристофеля и комп. въ Парижѣ, но никто изъ начальниковъ этихъ заведеній не думалъ придавать ей какую бы то ни было важность, или считать употребленіе этого способа особенною для себя честью. Но даже въ томъ случаѣ, когда гальваническое золоченіе отказалось бы отъ этого спеціального способа, который при всемъ томъ есть не болѣе, какъ дѣло моды, то она оставалась бы еще довольно богатою въ своихъ средствахъ, чтобы представить въ распоряженіе золотыхъ дѣлъ мастеровъ, другіе драгоценные способы произведенія такихъ орнаментаций, какія золоченіемъ чрезъ огонь было бы весьма трудно устроить или и вовсе невозможно.

§ 2. Разноцвѣтное золоченіе.

Мы упомянемъ только о разноцвѣтномъ золоченіи или золоченіи подъ разные цвѣта тѣхъ изящныхъ издѣлій, которыя находились на выставкахъ гг. Christofle и Elkington. Способы, посредствомъ которыхъ достигается разноцвѣтная позолота, не лишены научнаго интереса. Они основаны на электро-химическомъ разложеніи растворовъ, содержащихъ различные металлы. Въ за-

пискѣ, читанной нами въ 1844 году въ академическомъ засѣданіи, мы впервые указали на способъ полученія гальваническимъ путемъ осадковъ мѣди и цинка вмѣстѣ, т. е. въ состояніи сплава. Хотя теорія этихъ разложеній, въ особенности въ опредѣленныхъ пропорціяхъ, еще далеко не установлена, практика тѣмъ не менѣе уже сѣумѣла ихъ примѣнить даже въ ихъ неусовершенствованномъ видѣ. Смѣшивая надлежащимъ образомъ щелочные растворы серебра или золота и мѣди, и употребляя аноды изъ сплава этихъ металловъ, мы въ состояніи достигнуть огромнаго разнообразія зеленыхъ или красныхъ золотыхъ оттѣнковъ, которое даетъ возможность произвести такіе оттѣнки, которыхъ художники, съ эпохи Людовика XVI, могли достигнуть лишь при помощи плавленія и рѣзьбы (цизелировки) различныхъ сплавовъ изъ драгоценныхъ металловъ.

§ 3. Издѣлія съ эмалевой мозаикой.

Однажды приступивъ къ разсмотрѣнію различнаго рода примѣненій Гальванопластики, мы не можемъ не упомянуть также и о тѣхъ, которыя получили свое первое начало въ гальванопластическомъ заведеніи Кристофля и комп., почти въ самое время выставки. Прежде всего, мы намѣрены поговорить объ успѣшныхъ опытахъ, предпринятыхъ съ цѣлью подражать способу, употребляемому китайцами для выполненія эмалью рисунковъ на мѣди. Извѣстно, что этотъ способъ состоитъ въ выдѣлываніи различныхъ фигуръ изъ тоненькихъ мѣдныхъ полосокъ, которыя прикрѣпляются къ вещамъ, которыя желаютъ украсить, и въ выполненіи, образовавшихся промежутковъ, эмалью. Цѣна этихъ издѣлій весьма высока; коль скоро же найдутся способы готовить ихъ гальванопластическимъ путемъ, то они сдѣлаются гораздо дешевле.

§ 4. Гальваническое дамаскированіе.

Гальваническое дамаскированіе, посредствомъ инкрустаціи, есть второе изъ примѣненій, получившихъ начало на фабрикѣ Кри-

стофеля и комп.; это также старинная специальность китайцевъ и японцевъ. Тѣ же самые результаты нынѣ получаются при помощи совокупнаго дѣйствія электро-химическихъ и гальванопластическихъ процессовъ. Серебро или золото, осажденное въ углубленіяхъ гравюръ, сдѣланныхъ посредствомъ вытравленія азотною кислотою, образуетъ на этихъ произведеніяхъ слой, достаточно толстый, чтобы имѣть ту же прочность, какъ и самая вещь. Слой драгоценнаго металла залегаетъ наравнѣ, т. е. въ одной плоскости съ бронзою, такимъ образомъ, что если проводить рукою по поверхности, то не ощущается никакихъ возвышеній; въ этомъ и заключается все достоинство этого рода издѣлій, которыя представляютъ собою настоящую инкрустацію.

§ 5. Электро-магнитная гильошировка.

Наконецъ должно сказать еще нѣсколько словъ объ электро-магнитной гильошировкѣ. Одно отдѣленіе выставки Кристофля и комп. заключало въ себѣ произведенія, украшенные этимъ способомъ. Посредствомъ гильошировальной машины, въ которой гравировальный рѣзецъ приводится въ движеніе помощію электро-магнита, эти фабриканты получаютъ рельефные рисунки, которые затѣмъ покрываются чернилами, тогда какъ самый грунтъ сохраняетъ ту матовую поверхность, которая придается ему гильошировальною машиною. Весьма красивыя явленія могутъ быть такимъ образомъ произведены на различныхъ золотыхъ издѣліяхъ. Машина, которая употребляется для электро-магнитной гильошировки, и которая устроена на манеръ пантелеграфа аббата Caselli, изобрѣтена и превосходно выполнена г. Margot Delafosse.

§ 6. Различныя приложения гальваническаго золоченія.

Мы не имѣемъ возможности перечислить всѣхъ экспонентовъ, примѣняющихъ гальваническіе способы золоченія или серебрения для украшенія своихъ произведеній. Мы назовемъ однако г. Broggi

изъ Милана, который примѣняетъ эти способы къ издѣліямъ золотыхъ-дѣлъ-мастерства, изготовляющимися съ большимъ вкусомъ обыкновенными путями. Нельзя не упомянуть также и о выставкѣ г. Besançon'а, которую мы разсматривали съ большимъ удовольствіемъ, и которая, по причинѣ поздняго ея появленія, не могла войти въ составъ каталога. Въ ней находились: художественные и церковные образа, пуговицы, различные туалетные предметы для дамъ, и т. п. Всѣ эти вещи не изготовляются г. Besançon'омъ самимъ, а доставляются ему г. Millet; но Besançon умѣетъ выдѣлывать на нихъ весьма изящные рисунки, посредствомъ платинированія и наложенія тонкихъ слоевъ золота различныхъ цвѣтовъ, въ углубленіи сдѣланныя посредствомъ грабштира на калькахъ. Платиновый слой, будучи тверже серебрянаго, не такъ легко истирается, какъ послѣдній, и такъ какъ на фонѣ этихъ гравюръ, кромѣ того, находится еще слой золота, то понятно, что эти произведенія должны хорошо сохраняться и хорошо противостоятъ тренію.

Гальваническое золоченіе и серебреніе пользуются еще огромнымъ приложеніемъ въ промышленностяхъ, носящихъ названія: *petite industrie, quincaillerie, bijouterie fausse* и *articles de Paris*. Принимая во вниманіе низкую цѣну этихъ товаровъ, подлежащихъ измѣнчивости моды, и удовлетворяющихъ лишь минутнымъ капризамъ, должно признать, что было бы вовсе не кстати, и даже вовсе невозможно покрывать ихъ толстымъ слоемъ драгоценныхъ металловъ. Эти слои однако не смотря на свою тонкость, имѣютъ всетаки достаточную прочность. Электро-химическія работы выполняются въ лабораторіяхъ, назначенныхъ для этого рода фабрикаціи простыми рабочими съ удивительною ловкостью. На фабрикѣ Besançon'а, въ которой всѣ приборы были расположены весьма практическимъ образомъ, и растворы надлежащимъ образомъ нагрѣты, видѣли мы въ продолженіи какихъ нибудь пяти минутъ, какъ огромные букеты изъ цвѣтовъ, листьевъ и шиповъ, сдѣланныхъ изъ весьма тоненькихъ мѣдныхъ листочковъ и полученныхъ съ другаго заведенія, сначала очищались кислотами,

выполаскивались, затѣмъ серебрились, опять промывались, далѣе красиво вызолачивались, снова промывались, высушивались и тогда были готовы въ продажу. Трудно представить себѣ какое огромное количество благородныхъ металловъ потребляется этимъ путемъ, и было бы любопытно сдѣлать оцѣнку на этотъ счетъ.

Сообщеніе, которое написали намъ, по нашей просьбѣ гг. Кристофль и Ком., заключало любопытныя данныя о потребленіи серебра въ ихъ мастерской; мы приведемъ его въ этомъ мемуарѣ.

Въ 1866 г. текущій оборотъ этого дома простирался до 7,917,646 франковъ, и въ этотъ годъ отложено было на разныхъ издѣліяхъ 5,385 килогр. серебра.

Съ 1845 года—года основанія фабрики, цифра сдѣланныхъ работъ достигла болѣе 107 милліоновъ франковъ, и въ этотъ промежутокъ времени было осаждено 77,697 килограммовъ серебра; при толщинѣ серебрянаго слоя, принятой на фабрикѣ было бы достаточно для того, чтобы покрыть пространство въ 500,000 квадратныхъ метровъ, т. е. всю поверхность, занятую всемірною выставкою 1867 года на Марсовомъ полѣ. Съ того же самаго времени было высеребрено болѣе 8 милліоновъ штукъ столовой посуды, на что серебра израсходовано 48,000 килограммовъ, цѣною всего на $10\frac{1}{2}$ милліоновъ франковъ, тогда какъ тоже количество посуды, еслибы сдѣлать его изъ массивнаго серебра взяло бы изъ обращенія 1,500,000 килограммовъ серебра т. е. болѣе 300 милліоновъ денегъ.

§ 7. Гальванопластика массивнаго серебра.

Въ предъидущемъ мы познакомили читателя съ развитіемъ и успѣхами мѣдной гальванопластики и съ многочисленными промышленными примѣненіями этого металла, также металловъ драгоценныхъ на металлы болѣе окисляющіеся и болѣе обыкновенные. Въ новѣйшее время однако гальванопластическіе способы были употреблены также и для приготовленія предметовъ искусства и роскоши, изъ массивнаго серебра. Эта фабрикація произ-

водится въ огромномъ размѣрѣ, какъ кажется, исключительно только въ Голландіи, въ Voorschoten, недалеко отъ la Haye, въ королевской нидерландской фабрикѣ золотыхъ и серебряныхъ издѣлій г. van Kempen'a. Образцы этой фабрикаціи, которые мы видѣли на выставкѣ, показались намъ на столько замѣчательными, что мы захотѣли посѣтить самое заведеніе, о которомъ мы представили также Императорской Коммиссіи, подробный отчетъ.

Гальванопластика массивнаго серебра употребляетъ почти тѣ же самые способы, какъ тѣ, которыми пользуются для гальваническаго серебренья, и потому она не есть какое либо новое открытіе. Мы сами уже въ 1843 году приготовили, гальванопластическимъ путемъ, массивную серебряную доску въ 13 дюймъ длины, 9 дюймъ ширины, и вѣсомъ въ $3\frac{1}{2}$ фунта, которую Академія подарила своему президенту князю Уварову, по случаю двадцатипятилѣтія его со времени вступленія въ должность. Однако же, серьезныя затрудненія, которыя представлялъ нашъ способъ и способы другихъ лицъ, дѣлали ихъ пригодными только къ ограниченному промышленному примѣненію. Вслѣдствіе совершенно особыхъ обстоятельствъ, для устраненія этихъ затрудненій потребовался большой промежутокъ времени, такъ какъ высокая цѣна этого металла не позволяла производить столько опытовъ, сколько было бы необходимо, чтобы достигнуть какого либо окончательнаго результата. Эта высокая цѣна ослабляла въ тоже время довѣріе къ успѣху этой промышленности, которая должна была бороться со склонностями большинства публики, всегда предпочитающей красоту наружности внутреннему достоинству. Эта промышленность доселѣ только и процвѣтала въ Нидерландахъ, гдѣ нравы жителей иные и гдѣ богатства распределены гораздо равномернѣе. Мы никакъ не можемъ обойти молчаніемъ тѣ личныя достоинства, которыя обусловили успѣхъ этой промышленности. Эти личныя достоинства — здравый смыслъ, привычка къ работѣ, а всего болѣе настойчивость начальника фабрики, которая не отступала ни передъ какою жертвою.

Большинство произведеній этой фабрикаціи приготовляются

въ открытыхъ формахъ изъ гутта перчи, приготовленныхъ посредствомъ особаго способа формовки, который на первый взглядъ показался весьма трудно исполнимымъ, но который представляетъ множество выгодъ и который можетъ быть примѣненъ къ весьма сложнымъ формамъ. Двѣ половины серебряной фигуры, которыя такимъ образомъ получаютъ, затѣмъ спаиваются вмѣстѣ серебрянымъ припоемъ, что выполняется рабочими пріобрѣвшими навыкъ въ этомъ дѣлѣ, съ большою ловкостью и въ тоже время съ большимъ стараніемъ. Всякая цизилировка исключена изъ этого рода фабрикаціи. Для окончательной отдѣлки требуется весьма незначительная ретушировка, которую предоставляютъ самымъ простымъ рабочимъ. Мы видѣли также весьма сложныя работы; напр. цѣлую вазу со скульптурами на поверхности, которая была получена въ закрытой гутта-перчевой формѣ и представляла вмѣстѣ съ ручкою сплошной кусокъ. Намъ показалось весьма замѣчательнымъ, что въ этихъ формахъ употребляются желѣзные аноды, которые относятся подобно платинѣ, и которые совершенно неизмѣняются въ ціанистыхъ растворахъ. Въ подробномъ отчетѣ мы описали составъ серебряныхъ растворовъ, предосторожность, которую должно имѣть въ виду при ихъ приготовленіи, и еще одинъ искусственный пріемъ, о которомъ van Kempen сообщилъ намъ всѣ подробности съ весьма похвальною откровенностью.

Кромѣ выставленныхъ имъ въ зданіи Выставки предметовъ, мы видѣли на его фабрикѣ много разнообразныхъ предметовъ, иногда въ большихъ количествахъ экземпляровъ уже готовыхъ или еще въ работѣ, какъ то: статуэткы, фигуры животныхъ, одиночныя или соединенныя въ группы, подносы, превосходныя чернильницы, вазы, кружки и т. под. все изъ массивнаго серебра. Тамъ мы видѣли еще нѣсколько изящныхъ произведеній золотыхъ-дѣлъ-мастерства, сдѣланныхъ по заказу и назначенныхъ для подарковъ на достопамятныя случаи. То, что составляетъ корпусъ этихъ предметовъ, вытачивается на токарномъ станкѣ или выковывается молоткомъ, но всѣ аксессуары и украшенія готовятся гальванопластическими способами. Необходимо

присовокупить, что цѣна этихъ серебряныхъ издѣлій, въ особенности, если они расходятся въ значительномъ числѣ, весьма посредственная, и гораздо ниже цѣны серебряной чеканной работы, выбивной или вылитой.

Намъ нельзя не упомянуть еще объ одной выставкѣ относившейся къ 44 классу химическихъ произведеній. Господинъ Roseleur, который написалъ прекрасное сочиненіе о гидро-пластическихъ способахъ, устроилъ въ паркѣ, вмѣстѣ съ барономъ Plazanet, павильонъ, который содержитъ въ себѣ всѣ приборы, матеріалы и химическія произведенія обыкновенно употребляемыя при гальванопластическихъ работахъ. Тамъ же нашли мы родъ вѣсовъ, названныхъ металло-электрическими, и служащихъ для опредѣленія количества металла, осажденного изъ растворовъ. Коллекція эта въ высшей степени поучительна; она представляетъ богатый матеріалъ для любителей, которые хотятъ производить работы въ малыхъ размѣрахъ, или которые просто хотятъ познакомиться со всѣми электро-химическими манипуляціями.

§ 8. Гальванопластика другихъ металловъ.

За исключеніемъ мѣди, серебра и золота Гальванопластика другихъ металловъ еще не получила промышленнаго значенія. Все однако говоритъ въ пользу того, что при руководествѣ науки, гальванопластическія методы завладѣютъ также и всѣми металлами, которые до сихъ поръ не удавалось возстановить гальваническимъ путемъ, или которыхъ осадки не представляютъ еще достаточной твердости, которая равнялась бы по крайней мѣрѣ съ твердостью сплава того же металла. Нельзя не упомянуть въ этомъ отношеніи о результатахъ достигнутыхъ Вессегел'омъ отцомъ, относительно гальваническаго возстановленія никкеля и кобальта. Превосходные образцы предметовъ изъ гальваническаго никкеля и кобальта, которые онъ намъ показывалъ представляли пластинки, медали и т. под. и ему весьма хорошо удалось.

Почтенный нашъ сотоварищъ Peligot передалъ намъ на вре-

мя пластинку изъ гальваническаго желѣза съ гравюрами, имѣющую 0^m150 длины, 0^m125 ширины и 2^{mm} толщины. Пластика эта была получена на мѣдной матрицѣ г. Bock-Buschmann'омъ, изъ Sept-Fontaines, близъ Sarbruck и представлена г. Welter'омъ Обществу Поощренія (Société d'Encouragement) въ его засѣданіи отъ 4 февраля 1846 года. Пластика эта превосходно удалась. На ней замѣтно правда нѣсколько неровностей, но весьма незначительныхъ. По неизвѣстнымъ намъ причинамъ это произведение такъ и осталось единственнымъ, не возбудивъ никакихъ послѣдствій.

Нынче г. Feuquières'омъ были выставлены въ 40 классѣ мелкіе предметы изъ гальваническаго желѣза, несравненно лучшаго достоинства. Они представляютъ собою гравюры, медали и пластинки. Желѣзо, изъ котораго состоятъ эти пластинки весьма замѣчательно по своему качеству, оно тверже кованнаго желѣза и притомъ весьма плотно и ковка. Г. Feuquières, чтобы показать до какой степени онъ увѣренъ въ своемъ способѣ, хотѣлъ скопировать въ вогнутый снимокъ и въ рельефъ мою печать, гравированную на стали. Мы незнаемъ, достаточно ли усовершенствованъ его способъ для промышленнаго примѣненія. Въ послѣдніе дни Выставки г. Feuquières'у удалось также возстановить и олово гальваническимъ путемъ, весьма хорошаго вида. Олово такимъ образомъ возстановленное представляетъ металлъ весьма прекраснаго бѣлаго цвѣта, мелкозернистый и отличающійся своею чрезвычайною мягкостью и ковкостью.

§ 9. Магнито-электрическая машина.

Гальванопластическія работы, какъ извѣстно, требуютъ гальваническихъ батарей. Употребленіе этихъ послѣднихъ, которое сопряжено съ столь большими затрудненіями и издержками сильно препятствуетъ однако Гальванопластикѣ, еще больше расширить кругъ своихъ приложеній. Мы имѣемъ однако надежду, что въ скоромъ времени эти батареи будутъ замѣнены электро-маг-

нитными машинами, движимыми паромъ. Выгоды, которыя простекли бы изъ этого замѣненія были бы во всѣхъ отношеніяхъ весьма замѣчательны. Огромныя услуги, оказанныя въ новѣйшее время навигаціи черезъ освѣщеніе маяковъ посредствомъ магнито-электрическихъ машинъ Общества Alliance, принадлежатъ дѣятельности и умственной энергіи директора этого Общества г. Auguste Berlioz. Онъ же занять въ настоящую минуту приспособленіемъ этихъ машинъ къ только что указанной нами цѣли.

§ 10. ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Въ вышеизложенномъ мы попытались дать небольшую, но по возможности полную картину развитія и настоящаго состоянія Гальванопластики, въ томъ видѣ, какъ она представлялась на Марсовомъ полѣ; мы указали также и на развитіе ея примѣненій въ будущемъ. Мы можемъ похвалить себя счастливыми, что не остались далеко позади отъ той цѣли, которую мы желали достигнуть. Сознаемся, что обязаны предприимчивому духу нашего времени, содѣйствію счастливыхъ обстоятельствъ, здравомыслію и дѣятельности лицъ, поименованныхъ нами въ этомъ отчетѣ, — тѣмъ счастьемъ, что мы уже успѣли видѣть развитіе зачатковъ прогресса, нами посѣянныхъ. Гальванопластика уже достаточно выказала свою живую силу на тѣхъ замѣчательныхъ приложеніяхъ, которыхъ удостоилась въ разнообразнѣйшихъ отрасляхъ человѣческой дѣятельности, въ наукахъ, въ искусствѣ и промышленности, и намъ пріятно надѣяться, что ей предстоитъ и будущность не менѣе блистательная.

