

*очер*

А. К. Марковъ.

---

О ЧИСТКѢ

# ДРЕВНИХЪ МОНЕТЪ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

Вас. Остр., 9 лин., № 12.

1908.

Arс 1348. 37

✓



*Duplicate money*

Напечатано по распоряженію Императорскаго Русскаго Археологическаго Общества.  
Секретарь *Б. Фармаковский.*

(Отдѣльный оттискъ изъ II выпуска «Записокъ Императорскаго Русскаго Археологическаго Общества»).

## О ЧИСТКѢ ДРЕВНИХЪ МОНЕТЪ.

Хотя почти во всѣхъ учебникахъ по нумизматикѣ и руководствахъ для чистки древнихъ монетъ и говорится, что лучше всего когда монету не требуется чистить вовсе, что бываетъ тогда, когда она найдена уже въ совершенно чистомъ видѣ, тѣмъ не менѣе громадное количество монетъ приходится поневолѣ чистить, такъ какъ, въ подавляющемъ числѣ случаевъ, монеты находятся въ землѣ, покрытыя окислами и солями иногда въ такомъ количествѣ, что самаго типа монеты нельзя различить до ея чистки. Найти серебряную, а тѣмъ болѣе мѣдную, монету совершенно чистую, случается почти также рѣдко, какъ на принскахъ найти серебряный или мѣдный самородокъ. Какъ мѣдь и серебро приходится обыкновенно выплавлять изъ рудъ, такъ и древнія монеты приходится посредствомъ, иногда долгихъ, манипуляцій заставлять сбросить покрывающую ихъ кору окисей и солей. Менѣе всего затрудненій при чисткѣ доставляютъ золотыя монеты отчасти потому, что, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, онѣ получаютъ уже изъ земли въ чистомъ видѣ вслѣдствіе постоянства золота, а отчасти и потому, что, если золотая монета покрыта корою или накипью съ постороннихъ предметовъ, случайно лежавшихъ съ нею, напр. въ курганѣ, то ихъ можно снимать какими угодно способами (кромѣ механическихъ), безъ опасенія испортить самую монету, такъ какъ ея металлъ не поддается дѣйствию никакихъ кислотъ (кромѣ царской водки), ни иныхъ химическихъ реактивовъ. При чисткѣ же серебра слѣдуетъ дѣйствовать осторожно, а еще осторожнѣе при чисткѣ мѣди, которая требуетъ особаго искусства у чистильщика во первыхъ, потому что мѣдь особенно легко растворяется и измѣняется отъ химическихъ реактивовъ, а во вторыхъ потому, что древнія мѣдныя монеты, пролежавъ въ землѣ сотню и долѣе лѣтъ, приобрѣтаютъ такъ называемую патину (*patine*, *Edelrost*) т. е. покрывающій ихъ плотный, очень тонкій, налетъ изъ разнаго рода солей и окисей мѣди, чаще всего изъ основныхъ углекислыхъ солей мѣди темнозеленаго или чернаго цвѣта.

Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ, патина встрѣчается темно-коричневаго, свѣтло-коричневаго, темно-краснаго или свѣтло-зеленаго, а въ очень рѣдкихъ случаяхъ, ярко-синяго или ярко-оранжеваго цвѣта. Патина эта высоко цѣнится нумизматами коллекціонерами, такъ какъ увеличиваетъ красоту монеты и, если монета ее имѣющая, послѣ неумѣлой чистки, ее теряетъ, то, одновременно, теряетъ и большую часть своей торговой цѣнности. Кромѣ того слѣдуетъ замѣтить еще, что очень часто мѣдная монета, покрытая окислами и всякаго рода налетами, отчасти образовавшимися изъ ея собственнаго металла, а отчасти и изъ металла другихъ монетъ, съ ней вмѣстѣ лежавшихъ, послѣ даже очень умѣлой чистки, оказывается совершенно лишеной патины, по той простой причинѣ, что патины подъ корой и не существовало вовсе. Въ этомъ случаѣ, чтобы избѣгнуть некрасиваго кустурьнаго блеска или цвѣта хорошо вычищеннаго самовара (если монета латунная), слѣдуетъ на монету навести искусственную патину т. е. произвести уже не одну чистку монеты, но и ея реставрацію. Къ реставраціи бываетъ нужнымъ иногда прибѣгать не только для наведенія патины, но и въ другихъ случаяхъ, напр. даже на серебряныхъ и золотыхъ монетахъ, когда онѣ имѣютъ дырочки, когда выгнуты, когда къ нимъ припаяны ушки или всѣ онѣ окружены витомъ проволокою для привѣски на шею, когда монеты сломаны пополамъ и т. д. Въ виду полной разницы въ приемахъ при чисткѣ и при реставраціи монеты и въ виду того, что реставрація требуетъ спеціальнаго искусства и является уже дѣломъ лица, исключительно посвятившаго себя этому искусству, мы здѣсь о ней говорить не будемъ.

#### а) Золото.

Какъ мы сказали золотыя и даже электроновыя<sup>1)</sup> монеты находятся въ землѣ обыкновенно въ чистомъ видѣ. Для того, чтобы монета годилась для коллекціи се, слѣдуетъ только обыкновенно обмыть въ мыльной водѣ, чтобы снять землю и песокъ, и прочистить небольшою, довольно жесткою, волосяною щеточкою, чтобы удалить изъ впадинъ типа застрявшую тамъ грязь, затѣмъ опустить въ горячую чистую воду и дать обсохнуть на солнцѣ, или слегка нагрѣвая на спиртовой лампочкѣ. Лучше не вытирать полотенцемъ, потому что отъ послѣдняго на выпуклостяхъ типа иногда остаются волокна. Въ рѣдкихъ случаяхъ золотыя монеты, лежавшія въ землѣ въ мѣдномъ сосудѣ, получаютъ мѣдный налетъ, придающій имъ видъ монетъ изъ красной мѣди. Такъ было съ монетами извѣстнаго клада 1895 г., со-

---

1) Электронъ сплавъ искусственный или естественный золота и отъ 20% до 80% серебра.

державшаго статеры Александра Великаго и его діадоховъ, найденнаго около Анадоли въ Бессарабіи. Кладъ этотъ помѣщался въ пиксидѣ красной мѣди, развалившейся по спайкамъ отъ времени. Почва содержала какую то соль, вѣроятно селитру, которая, растворяясь въ дождевой водѣ, проникшей въ почву образовала изъ пиксиды, въ присутствіи двухъ металловъ, гальванической элементъ, посредствомъ котораго мѣдь стѣнокъ пиксиды осадилась на золотѣ статеровъ и покрыла его, хотя и тончайшимъ, но сплошнымъ мѣднымъ налетомъ, подъ которымъ узнать золото можно было только по вѣсу монетъ. Такая осажденная мѣдь сходитъ съ золота уже отъ простой чистки его щеткою въ водномъ растворѣ двууглекислаго натра (соды); еще проще опустить такія монеты на часъ въ сѣрную кислоту и потомъ промыть въ чистой водѣ. Почти также легко сходитъ съ золота, при опусканіи въ неразбавленную соляную кислоту, и встрѣчающійся на немъ (и на электродѣ) довольно часто красный налетъ, никогда не покрывающій всю золотую монету, подобно патинѣ на мѣдной, а уродливо расположенный кусками, довольно плотными, на поверхности монеты. Химическій составъ этой красной матеріи, благодаря малымъ количествамъ ея, имѣющимся у археологовъ, еще не былъ произведенъ а догадка послѣднихъ, что это древній пурпуръ, мало основательна. Повидимому, это водная окись желѣза съ вещей лежавшихъ вмѣстѣ. Какъ бы то ни было, этотъ красный налетъ является единственнымъ налетомъ — окисломъ, который приходится удалять съ золотыхъ монетъ химическимъ способомъ. Такъ какъ онъ во всякомъ случаѣ образуется не изъ металла монеты, а изъ матеріи съ другихъ предметовъ, лежавшихъ вмѣстѣ съ монетою, то, по удаленіи такого куска на поверхности монеты, не замѣтно никакого углубленія въ томъ мѣстѣ, на которомъ находился кусокъ краснаго вещества, и золотыя и электроновыя монеты, имѣющія такія безобразныя ихъ пятна, можно смѣло покупать, не опасаясь, послѣ очистки монеты, получить экземпляръ съ изъяномъ въ мѣстѣ, гдѣ было пятно.

Однако же не слѣдуетъ забывать, что и присутствіе такихъ красныхъ кусковъ налета на золотой или электроновой монетѣ нисколько не гарантируетъ ихъ подлинности, такъ какъ поддѣльватели монетъ, отлично осведомленные о наружномъ видѣ подлинныхъ золотыхъ монетъ, только что вынутыхъ изъ земли, превосходно поддѣлываютъ и эту красную патину на золотѣ.

#### б) Серебро.

Гораздо болѣе трудное и сложное дѣло представляетъ чистка серебряныхъ монетъ. Измѣненіе послѣднихъ отъ продолжительнаго лежанія въ

землѣ мы наблюдаемъ двоякое: химическое—отъ дѣйствія щелочей, солей и кислотъ, заключающихся въ средѣ, въ которой лежитъ монета, на металлъ послѣдней и физическое—отъ измѣненія молекулярнаго строенія металла монеты, обусловленнаго продолжительнымъ, иногда въ теченіи тысячелѣтій, лежаніемъ монеты въ землѣ. Законы, по которымъ совершается это перерожденіе металла и дѣйствительныя причины специально его обусловливающія до сего времени еще не обследованы научно. Нумизматамъ приходится только считаться съ несовѣмъ пріятнымъ фактомъ этого перерожденія, выражающагося въ томъ, что монета высокопробнаго серебра съ блестящей металлической поверхностью получаетъ хрупкость на столько значительную, что толстая античная тетрадрахма, упавъ напр. со стола на полъ, разбивается на два или болѣе кусковъ, какъ бы сдѣланная изъ стекла или фарфора. Въ изломѣ при этомъ обнаруживается вмѣсто крупно кристаллическаго сложенія серебра недавно сдѣланной вещи, мельчайшіе, микроскопическіе кристаллы металла. Изломъ почти совершенно гладокъ, какъ бы часть металла была отрублена топоромъ.

Для исправленія хрупкости въ древней монетѣ, если послѣдняя обнаружилась, рекомендуютъ прокалить монету до вишневаго каленія, что должно измѣнить строеніе металла на прежнее, но я этихъ опытовъ не дѣлалъ, боясь испортить въ конецъ монету, и совѣтую съ хрупкой монетою только осторожно обращаться. Слѣдуетъ, впрочемъ, замѣтить, что эту хрупкость отъ измѣненія молекулярнаго строенія высокопробнаго, серебрянаго монеты пріобрѣтаютъ, къ счастью для нумизматовъ, только въ очень рѣдкихъ случаяхъ. Вслѣдствіе химическаго дѣйствія заключающихся въ землѣ веществъ, металлъ серебряныхъ монетъ иногда превращается въ пыль. Мнѣ передавалъ проф. Д. Я. Самоквасовъ, что ему случалось, при раскопкахъ кургановъ въ Южной и Средней Россіи, находить сасанидскія серебряныя монеты среди предметовъ могильной обстановки, которыя имѣли видъ прекрасно сохранившихся, но съ потемнѣвшимъ металломъ; при попыткѣ взять ихъ пальцами онѣ распадались тутъ же въ прахъ, оставляя только небольшое количество сѣраго порошка, въ который превратилось серебро. Такое полное распаденіе монетъ происходитъ, главнѣйшимъ образомъ, отъ превращенія металлическаго серебра, подъ вліяніемъ хлористыхъ соединений почвы (напр. поваренной соли) въ хлористое серебро, (Hornsilber, роговое серебро). Процессъ этого превращенія значительно облегчается и ускоряется, если монетный металлъ заключаетъ въ себѣ мѣдь. Превращеніе послѣдней сначала въ хлористую и углекислую мѣдь и выпаденіе послѣдней, ведетъ къ образованію въ монетѣ канальцевъ, видныхъ въ микроскопъ, по которымъ распространяется уже въ серебрѣ хлористое

соединеніе и превращаетъ его, въ крайнихъ случаяхъ, въ пыль. Также легко разрушается серебро, содержащее свинецъ, какъ напр. въ бактрійскихъ монетахъ. Въ этомъ случаѣ свинецъ, окисляясь на поверхности монеты и выпадая, образуетъ на ней множество мелкихъ углубленій, которыя для неопытнаго глаза иногда могутъ заставить принять монету за лютую т. е. поддѣльную. Противъ всѣхъ этихъ поврежденій, какъ и вообще въ тѣхъ случаяхъ, когда самый металлъ монеты разрушенъ окисломъ, всякая, самая искусная, чистка безсильна и такую монету приходится, обыкновенно, только выбросить. Но вмѣстѣ съ тѣмъ слѣдуетъ замѣтить, что такая порча металла монеты встрѣчается далеко не часто. Гораздо чаще случается, что кора накипи, покрывающая монету, образовалась совсѣмъ не изъ ея собственнаго металла, а изъ металловъ другихъ вещей или монетъ, которыя, съ нею вмѣстѣ, лежали въ кладѣ или же, если и образовалась изъ металла монеты, то по всей поверхности ея равномерно, какъ на выпуклостяхъ, такъ и на вогнутыхъ частяхъ типа. Въ этихъ послѣднихъ случаяхъ рациональная и умѣлая чистка въ высшей степени важна и можетъ положительно возродить монету. Мы здѣсь разберемъ послѣдовательно всѣ роды налетовъ, покрывающихъ серебряныя монеты, и укажемъ способы ихъ чистки, такъ какъ избраніе того или другого реактива для чистки цѣликомъ зависитъ отъ рода окисла или соли, покрывающихъ монету.

Чаще всего монеты низкопробнаго серебра получаютъ изъ кладовъ покрытыми ярко-зеленымъ, порошкообразнымъ, налетомъ, въ большемъ или меньшемъ количествѣ находящемся обыкновенно на большинствѣ монетъ клада. Иногда, благодаря этому налету, нѣсколько монетъ «скипаются» вмѣстѣ, причемъ онъ служитъ имъ какъ бы цементомъ. Этотъ налетъ принадлежитъ къ числу наиболѣе безвредныхъ для монетъ и наилегче всѣхъ другихъ поддается чисткѣ. Онъ состоитъ изъ углекислой мѣди. Для его удаленія достаточно опустить всѣ монеты имъ покрытыя въ теплую, или, еще лучше, въ горячую воду, содержащую 20% сѣрной кислоты. Растворъ этотъ слѣдуетъ дѣлать, вливая сѣрную кислоту въ воду, а отнюдь не наоборотъ, потому, что, при быстромъ соединеніи воды съ сѣрной кислотой, происходитъ бурное кипѣніе и кислоту можетъ выплеснуть въ глаза наливавшему. Такъ какъ при наливаніи сѣрной кислоты замѣчается сильное нагрѣваніе, то, если нѣтъ горячей воды подъ рукою, можно обойтись и холодною, которая нагрѣвается достаточно, но очень горячая вода ускоряетъ дѣйствіе кислоты. Самую операцію слѣдуетъ дѣлать отнюдь не въ какомъ либо металлическомъ сосудѣ, который будетъ испорченъ кислотою, а въ стеклянномъ сосудѣ или, еще лучше, въ фарфоровомъ, хотя бы въ обыкновенной глубокой тарелкѣ. Лицамъ, которымъ часто приходится чистить мо-

неты, мы можемъ рекомендовать для этой цѣли, разной величины, химическія фарфоровыя кристаллизаціонныя чашки.

Оставя монеты полежать въ кислотѣ до полного удаленія зеленого налета, что случается иногда послѣ 10 минутнаго лежанія ихъ, а иногда послѣ цѣлаго часа или болѣе, въ зависимости отъ количества налета, ихъ слѣдуетъ, отъ времени до времени, помѣшивать стеклянной или фарфоровой ложкою, не трогая пальцами, потому что иначе на нихъ будетъ попорчена кислотою кожа и ногти, и даже могутъ явиться изъязвленія. Когда монеты окажутся совершенно очистившимися, причѣмъ растворъ приметъ болѣе или менѣе интенсивный голубой цвѣтъ отъ образовавшейся въ немъ сѣрно-кислой мѣди (мѣдный купоросъ), ихъ слѣдуетъ вынуть ложкою и промыть въ нѣсколькихъ водахъ, оставляя ихъ каждый разъ мокнуть по часу или, еще лучше, болѣе. Затѣмъ слѣдуетъ опустить въ воду, къ которой прибавлено примѣрно  $\frac{1}{10}$  соды (двууглекислаго натра) и продержать ихъ въ этой смѣси часа два. Эта операція имѣетъ въ виду нейтрализацію, оставшихся на монетахъ, слѣдовъ сѣрной кислоты. Если ее не нейтрализовать содою (или другой углекислою солью, напр. углекислымъ кали = поташемъ) то послѣ того, какъ такія монеты полежатъ нѣсколько времени въ коллекціи (иногда мѣсяць и долѣе) на нихъ опять замѣчается появленіе легкаго налета солей сѣрной кислоты. Вынутыя изъ соды монеты слѣдуетъ опять промыть въ горячей водѣ и тщательнo высушить; можно сушить, вытирая полотенцемъ, но лучше всего на песчаной банѣ, установивъ сосудъ съ монетами на наполненный пескомъ другой, большей величины, сосудъ и нагрѣвая все на печи или большой лампѣ. Очень часто нумизматы-практики пользуются для той же цѣли удаленія зеленой углекислой мѣди воднымъ растворомъ амміака (нашатырный спиртъ), погружая въ него монеты. Хотя этотъ способъ дѣйствуетъ также очень хорошо, но, при малѣйшей передержкѣ въ амміакѣ, а послѣдняя бываетъ иногда и необходима, если очень густой слой соли покрываетъ монеты, послѣднія получаютъ непріятный и неестественный для биллона, бѣлесоватый, матовый цвѣтъ, удалить который и придать естественную для биллона окраску болѣе не представляется возможнымъ. Этотъ бѣлесоватый цвѣтъ и матъ получаютъ оттого, что амміакъ, совершенно не растворяя металлическаго серебра, растворяетъ входящую въ его лигатуру мѣдь и поэтому на поверхности биллона появляется тонкій слой чистаго серебра, снять который до биллона посредствомъ кислотъ не представляется возможнымъ. Въ виду этого, я полагаю лучше всего не чистить серебра амміакомъ. Точно также не могу рекомендовать практикуемой нѣкоторыми чистки серебряныхъ монетъ синильной кислотою, которая, хотя дѣйствуетъ хорошо, но требуетъ крайне осторожнаго съ ней обращенія (напр.



резиновыхъ перчатокъ) въ виду ея крайней ядовитости. Чистку серебра перекисью водорода слѣдуетъ также оставить, во первыхъ потому, что результаты чистки даже мало окислившихся монетъ не оправдываютъ дороговизну чистки (1 фунтъ перекиси водорода стоитъ 12 рублей), а, во вторыхъ, еще и потому, что при сильной, наиболѣе упорной, фіолетово-черной оксидаци монеты перекись водорода, не смотря на очень бурную реакцію, совершенно безсилна удалить окись. Для серебряныхъ монетъ, не подвергшихся сильной оксидаци, можетъ быть рекомендована еще, какъ способъ чистки, выварка ихъ въ теченіи двухъ-трехъ часовъ въ одномъ предѣльномъ растворѣ креморъ-тартара (виннокаменнокислое кали) который, совершенно не дѣйствуя на металлическое серебро, при кипяченіи растворяетъ его соли и окислы. Фіолетовая, иногда лилово-черноватая патина, жирная и блестящая, покрывающая очень часто античныя монеты, принадлежитъ вообще къ числу наиболѣе трудно удаляемыхъ. Еще недавно химики не знали никакихъ способовъ для ея удаленія, но въ настоящее время уже извѣстно нѣсколько способовъ чистки монетъ, покрытыхъ ею. Сѣрная кислота не дѣйствуетъ на нее нисколько въ холодномъ видѣ, а опустить монету, покрытую этою фіолетовою окисью, въ горячую крѣпкую сѣрную кислоту не цѣлесообразно, потому что кипящая сѣрная кислота растворяетъ не только окись серебра, но и самое серебро, и вынуть монету въ тотъ моментъ, когда успѣла разрушиться только одна окись, а серебро монеты не задѣто, почти невозможно. Для удаленія этой фіолетовой окиси существуетъ нѣсколько приемовъ. Ее можно удалить химически, опустивъ покрытую ею монету въ растворъ лимонной кислоты (20% кислоты и 80% воды) и продержавъ монету нѣсколько дней въ кислотѣ до удаленія окиси. На второй день, если окись такъ плотна, что не удалась отъ дѣйствія кислоты, ее слѣдуетъ опять опустить въ новый растворъ той же кислоты и, если на третій день окись еще не сошла, то слѣдуетъ опять опустить въ свѣжій растворъ. Когда серебряная монета уже совершенно очистится отъ фіолетовой окиси, ее слѣдуетъ тотчасъ же опустить въ сѣрную кислоту, разбавленную на половину водою, потому что вынутыя изъ лимонной кислоты монеты, оставленныя на воздухѣ, покрываются желтымъ налетомъ, однако же, лучшимъ способомъ чистки серебряныхъ монетъ слѣдуетъ признать способъ гальванической, при которомъ сама монета является возбудителемъ гальванической энергіи. Для такой чистки существуютъ два способа, изъ которыхъ одинъ, норвежскаго химика Крефтинга, дѣйствуетъ болѣе медленно и потому можетъ быть употребленъ для не очень окислившихся монетъ. Этотъ способъ заключается въ томъ, что серебряную монету, предназначенную къ чисткѣ, обертываютъ въ листовой цинкъ такимъ образомъ, чтобы

обѣ стороны монеты были имъ покрыты, но чтобы цинкъ не вполне плотно прилегалъ къ поверхности монеты, дабы жидкость имѣла возможность проникать между листовымъ цинкомъ и монетою. Такую, завернутую, монету слѣдуетъ положить въ стеклянный или фарфоровый сосудъ, величиною въ небольшую кофейную чашку, и налить затѣмъ на монету водный растворъ ѣдкаго натра (*natrum causticum*). Этотъ растворъ лучше всего дѣлать такимъ образомъ: на 100 частей воды, налитой въ стаканъ, положить 30 частей по вѣсу ѣдкаго натра, который имѣется въ торговлѣ въ видѣ палочекъ и оставить стоять часъ или два, а затѣмъ размѣшать. Послѣ промѣшиванія получается совершенно прозрачная жидкость — растворъ ѣдкаго натра, которымъ и обливаютъ монету съ цинкомъ. Время лежанія отчасти зависитъ отъ степени окисленности монеты, а также отъ химическаго состава находящихся на ея поверхности соединений т. е. солей и окисловъ. Часа черезъ два слѣдуетъ вынуть монету, не трогая ее пальцами и не опуская послѣдніе въ самый растворъ натра, такъ какъ онъ разъѣдаетъ кожу и очень портитъ въ особенности ногти. Вынувъ монету, ее слѣдуетъ опустить въ чистую воду и дать ей вымочиться съ  $\frac{1}{4}$  часа, а потомъ воду перемѣнить и опять дать вымокнуть. Только послѣ этого, можно безопасно взять монету въ руки, и, развернувъ цинковую оболочку, уже полуразрушенную, протереть монету волосяною, довольно жесткою, щеткою. Тогда будетъ видно насколько монета очистилась. Если окажется, что окислы еще не всѣ удалены, то слѣдуетъ операцію повторить, оставя монету въ растворѣ большее количество времени и обернувъ ее опять въ служившую уже цинковую оболочку. Излишне говорить, что хорошихъ результатовъ отъ этого способа, какъ и отъ всѣхъ другихъ способовъ чистки, можно ожидать только въ томъ случаѣ, если самый металлъ монеты не подвергся слишкомъ глубокому разрушенію солями. Въ этомъ случаѣ, послѣ вынутія монеты изъ сосуда, который, въ присутствіи двухъ металловъ, цинка и серебра самой монеты и раствора натра, образуетъ настоящій гальваническій элементъ, мы видимъ, что возстановившееся изъ солей металлическое серебро монеты на всей ея поверхности начинаетъ распадаться въ порошокъ, такъ какъ связь между молекулами металла исчезла и, при чисткѣ щеткою иногда, исчезаетъ весь типъ и монета погибаетъ. На ней не видно бываетъ уже и того, что можно было различить до чистки. Въ виду этого, прежде чѣмъ приступить къ чисткѣ монеты, слѣдуетъ тщательно ее рассмотреть и рѣшить вопросъ о степени проникновенія окисла въ глубь монеты. Лучшіе результаты получаются въ тѣхъ случаяхъ, когда окиси и соли, т. н. «корки», образовались не изъ металла монеты, а изъ металла или металловъ другихъ монетъ или вещей, лежавшихъ вмѣстѣ съ чистиною монетою. Часто мо-

нета, столь покрытая корками, что на ней вовсе не видно изображенія, послѣ чистки оказывается à fleur de coin. Здѣсь слѣдуетъ еще сказать, что очень часто, когда монеты лежатъ съ мѣдными вещами, онѣ покрываются солями мѣди. Послѣ гальванической чистки, изъ мѣдныхъ солей возстановляется металлическая мѣдь и кусками лежитъ на серебряной монетѣ, безобразя послѣднюю. Такая возстановившаяся красная мѣдь должна быть удалена съ поверхности серебра, къ которому въ высшей степени крѣпко пристаётъ; поэтому, послѣ чистки серебряной монеты, когда на послѣдней, кромѣ кусковъ (а иногда и сплошного налета) красной мѣди, уже болѣе ничего нѣтъ, ее опускаютъ въ чистую сѣрную кислоту и держатъ въ ней не менѣе 12 часовъ. Дѣло въ томъ, что красная мѣдь, довольно легко растворяющаяся въ сѣрной кислотѣ, въ этомъ, возстановленномъ гальваническимъ путемъ изъ мѣдной соли, видѣ, растворяется крайне трудно. Иногда, чтобы вполне удалить куски мѣди, требуется дня три — четыре лежанія въ крѣпкой кислотѣ. Для ускоренія процесса удаленія мѣди слѣдуетъ, отъ времени до времени, примѣрно два раза въ сутки, вынимать монету и чистить ее, послѣ промыванія въ водѣ, щеткою. При этомъ можно наблюдать, какъ, при послѣдовательныхъ чисткахъ, куски мѣди дѣлаются все меньше и меньше, и наконецъ вполне исчезаютъ. Кромѣ сѣрной кислоты, для удаленія отслоеній металлической мѣди на серебряныхъ монетахъ, послѣ примѣненія гальваническаго способа ихъ чистки, можно употреблять еще предѣльный растворъ въ водѣ ѣдкаго кали, въ который кладутъ, подлежащую чисткѣ, монету. Послѣдній способъ, хотя обходится и дороже перваго, но реакція идетъ скорѣе. При гальванической чисткѣ въ томъ случаѣ, если только одна сторона монеты покрыта фиолетовою или другою окисью, а другая сторона ея вполне свободна отъ окисей, слѣдуетъ накладывать пластинку листового цинка только на ту сторону монеты, которая требуетъ чистки. Другая чистая ея сторона, не будучи покрыта листкомъ цинка, не подвергается никакому химическому воздѣйствію и остается въ такомъ видѣ, въ какомъ была опущена въ жидкость. Другой гальванической способъ чистки, дѣйствующій нѣсколько быстрѣе перваго, заключается въ слѣдующемъ. Изъ тонкаго листа кровельнаго желѣза вырѣзаютъ ножницами 2 кружка величиною съ монету, подлежащую чисткѣ. Положивъ одинъ кружокъ на дно сосуда, лучше всего стеклянной кристаллизаціонной чашки, на него кладутъ монету и покрываютъ ее вторымъ желѣзнымъ кружкомъ. Затѣмъ въ сосудъ наливаютъ предѣльный водный растворъ нашатыря (хлористый аммоній) въ такомъ количествѣ, чтобы онъ покрывалъ монету и кружки желѣза. Тотчасъ же начинается реакція. Черезъ нѣсколько часовъ вся вода дѣлается свѣтло-желтою отъ образовавшейся изъ кислорода, выдѣленнаго изъ серебряной

окси, водной окиси желѣза. Отъ времени до времени, часа черезъ 2—3, въ зависимости отъ степени окисленности самой монеты, ее слѣдуетъ вынимать и прочищать волосяной щеткою для ускоренія процесса чистки, а затѣмъ, снова опускать въ растворъ (свѣжій) нашатыря и покрывать новыми пластинками желѣза. Обыкновенно бываетъ достаточно опущенія въ растворъ только одинъ разъ на нѣсколько часовъ. На неокисленное металлическое серебро монеты гальванической токъ не дѣйствуетъ, а потому не можетъ быть опасенъ за цѣлость самой монеты.

Послѣдній гальванической способъ чистки, по моему мнѣнью, предпочтительнѣе способа Крефтинга, потому что, при послѣднемъ способѣ, серебро приходитъ въ соприкосновеніе съ ѣдкимъ натромъ, а эта щелочь, хотя и не сильно, но все же дѣйствуетъ на серебро, между тѣмъ какъ растворъ нашатыря для серебра нейтраленъ. По вынутіи изъ раствора монеты, она бываетъ покрыта кусками молекулярнаго металлическаго серебра, возстановившагося изъ покрывавшей монету окиси серебра. Эти куски прилегаютъ довольно плотно къ монетѣ и должны быть удалены лучше всего заостренной деревянной палочкой, а потомъ, прочисткою жесткою щеткою.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда вся монета покрыта густою коркою всякаго рода окисей, непозволяющихъ иногда вовсе видѣть находящееся на монетѣ изображеніе, употребляютъ для чистки слѣдующій способъ Вульфа. Въ серебряной чашкѣ сплавляютъ (лучше всего на Бунзеновской горѣлкѣ), при 250% тепла,  $\frac{1}{4}$  фунта ѣдкаго кали и  $\frac{1}{4}$  фунта углекислаго натра (соды). Когда обѣ соли расплавятся, ихъ слѣдуетъ хорошо размѣшать серебряной ложкою и опустить въ горячую жидкость, подлежащую чисткѣ монету. Этотъ способъ сильнѣйшимъ образомъ дѣйствуетъ на всѣ окислы, въ томъ числѣ и на серебряные, но совершенно не дѣйствуетъ на металлическое серебро, а потому отнюдь не можетъ попортить самой монеты. Прибавка въ сплавъ углекислаго натра имѣетъ назначеніемъ только понизить температуру плавленія смѣси, вся же реакція производится исключительно горячимъ ѣдкимъ кали.

Хорошимъ, хотя и медленно дѣйствующимъ средствомъ для чистки серебряныхъ монетъ, является тиосульфитъ (сѣрнистокислый натрій, извѣстный въ продажѣ подъ названіемъ антихлора). Его слѣдуетъ употреблять въ предѣльномъ водномъ растворѣ. Погруженныя въ него монеты, если онѣ имѣютъ фіолетовую жирную патину, образовавшуюся отъ разложенія хлористаго серебра на хлоръ и металлическое серебро въ тончайшемъ порошокѣ, черезъ два дня теряютъ этотъ налетъ. За то тиосульфитъ безсиленъ снять зеленый налетъ съ бѣллонныхъ монетъ, потому что онъ состоитъ изъ углекислой мѣди, а на послѣднюю тиосульфитъ не дѣйствуетъ.

г) Мѣдь.

Несравненно болѣе трудную задачу, чѣмъ чистка серебряной монеты, представляетъ чистка мѣдной и бронзовой монеты, отчасти, потому что мѣдь, какъ металлъ неблагородный, подвержена несравненно болѣе серебра воздѣйствию окружающей среды, т. е. почвы и воздуха, и слѣдовательно монеты изъ мѣди доходятъ до насъ болѣе разложившимися, чѣмъ серебряныя, а, еще болѣе, потому, что при чисткѣ мѣди необходимо всегда имѣть въ виду сохраненіе ея патины (Edelrost), что не приходится сохранять на серебряной монетѣ. Но въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ, что, въ сущности, прекрасно сохранившаяся монета, лежа съ другими мѣдными, бронзовыми и желѣзными вещами въ могилѣ или въ кладѣ, покрывается густою корою солей и окисей отъ этихъ вещей, и вовсе лишена патины. Послѣ самой умѣлой чистки такая монета все же получаетъ цвѣтъ красной мѣди. Въ такомъ случаѣ ее слѣдуетъ покрыть искусственною патиною, добывъ ее изъ самого металла монеты съ помощью обработки ее химическими веществами или же, нанеся на монету налетъ извнѣ. О дѣланіи искусственной патины я здѣсь говорить не буду. Самыя операціи наведенія патины очень сложны, требуютъ особой мастерской и особаго искусства, а потому простое изложеніе здѣсь пріемовъ реставраціи монетъ не могло бы принести практической пользы нумизматамъ.

На большинствѣ мѣдныхъ монетъ, при ихъ извлеченіи изъ земли, находится, болѣе или менѣе, сильный налетъ ярко зеленого цвѣта (Grünspan, vert de gris), который въ прежнее время считался сильнѣйшимъ ядомъ, но теперь, послѣ работъ парижскаго Д-ра Bergegon, потерялъ свою ужасную репутацію и считается, если не безвреднымъ, то почти не ядовитымъ. Этотъ налетъ состоитъ изъ смѣси углекислой мѣди съ окисью ея, получившейся при проникновеніи воздуха въ почву, если монеты не очень глубоко лежали. Очень часто оказывается, что вся монета насквозь состоитъ изъ одной зеленой, слегка съ желтымъ отливомъ, углекислой мѣди. Такую монету остается только выбросить. На ней исчезъ весь типъ и потому никакая чистка не поможетъ. Но при не столь глубоко проникающемъ зеленомъ налетѣ чистка необходима. Лучшимъ способомъ чистки въ данномъ случаѣ является удаленіе зеленого налета сухимъ путемъ—опаливаніемъ монеты въ верхнемъ, окислительномъ слоѣ пламени спиртовой лампочки. При накаливаніи монету всего удобнѣе держать параллельными плоскогубцами, плотно держащими монету, подложивъ куски картона въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ щипцы касаются монеты. Нагрѣвъ, ее слѣдуетъ горячую протереть жесткою, травяною или волосяною щеткою. Если послѣ перваго раза зелень еще не вся удалась,

операцию слѣдуетъ повторить. Отъ тренія щеткою патина, находившаяся подъ зеленою, получаетъ глянецъ, который должна имѣть. Отъ опаливанія углекислая мѣдь разлагается на угольную кислоту, исчезающую въ видѣ газа, и порошкообразную окись мѣди, которая удаляется чисткою щеткою. Слѣдуетъ остерегаться вдыхать, летящій при этомъ во всѣ стороны, порошокъ, потому что, хотя сама мѣдь, какъ мы сказали, очень мало ядовита, но въ ней очень часто встрѣчается примѣсь мышьяка и сурьмы, и потому возможно отравленіе, въ особенности, если приходится чистить большое количество монетъ. Я долженъ, впрочемъ, здѣсь сдѣлать еще одно примѣчаніе. Опаливаніе на лампѣ можетъ быть примѣнено *исключительно для монетъ красной мѣди*, не заключающей подмѣси свинца, олова или цинка. Если подвергнуть опаливанію монету изъ желтой мѣди (латуни), содержащей примѣси этихъ легкоплавкихъ металловъ, то монета будетъ испорчена; на ней появятся мелкіе шарики, выплавившихся изъ латуни, свинца, олова или цинка, и монета окажется вся въ ямкахъ.

При малой подмѣси бѣлыхъ металловъ красный цвѣтъ мѣди мало измѣняется, дѣлается только нѣсколько блѣднѣе; поэтому не всегда легко отличить мѣдную монету отъ бронзовой, а между тѣмъ послѣдняя при опаливаніи можетъ быть испорчена выступленіемъ оловянныхъ шариковъ, имѣющихъ видъ росы, въ виду этого мы рекомендуемъ, прежде чѣмъ приступить къ опаливанію, если имѣются указанія, по цвѣту металла, на примѣсь бѣлыхъ металловъ; испробовать гуртъ монеты на паяльной трубкѣ, держа гуртъ въ остріѣ пламени. Здѣсь, если есть примѣсь въ мѣди, тотчасъ появится оловянный шарикъ, удалить который можно, повторно капнувъ на него азотной кислотой и раза три подрядъ удаливъ появившуюся соль азотнокислаго олова щеткою. Для удаленія зелени съ бронзовой монеты, нуженъ иной способъ—обработка ея мокрымъ путемъ. Для этого очень хорошъ способъ Рузопулоса. Монету кладутъ въ разбавленную соляную кислоту (1 часть кислоты и 9 частей воды по объему), и въ эту жидкость опускаютъ кусокъ цинка, вѣсомъ не болѣе самой монеты. Вѣсь цинка, въ данномъ случаѣ, ничего существеннаго не имѣетъ. Тотчасъ же начинается кипѣніе жидкости, которая принимаетъ сѣрый цвѣтъ. Оставя монету лежать часъ или два, а то и больше, если она очень покрыта окислами, ее вынимаютъ и чистятъ, промывъ хорошо въ водѣ щеткою. Послѣ этого монету слѣдуетъ опустить на сутки въ горячую воду, къ которой прибавлена сода, для нейтрализаціи остатковъ соляной кислоты. Этотъ способъ имѣетъ преимущество не разрушать патины. Имъ удаляются также хорошо и куски темно-краснаго налета на мѣди, который образуется, если монета лежала долго съ желѣзными вещами, изъ которыхъ образовалась водная окись же-

лѣза (т. е. ржавчина). Гальваническіе способы чистки, дающіе столь благоприятные результаты при чисткѣ серебряныхъ монетъ, я не могу рекомендовать для мѣдныхъ, потому что при нихъ патина погибаетъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда былъ примѣненъ гальваническій способъ чистки къ латуннымъ монетамъ, очень часто бываетъ, что онѣ въ нѣсколькихъ мѣстахъ покрываются кусками металлическаго олова, возстановившагося изъ оловянныхъ солей, которыя, понятно, были примѣшаны къ мѣднымъ солямъ, покрывавшимъ монету, образовавшись изъ заключавшагося въ ней олова. Для уничтоженія этихъ кусковъ олова, безобразящихъ монету, опускаютъ стеклянную палочку въ азотную кислоту (обыкновенную, встрѣчающуюся въ торговлѣ, такъ какъ крѣпкая на олово не дѣйствуетъ) и, вынувъ на концѣ палочки каплю кислоты, смачиваютъ ею кусочки олова на монетѣ. Черезъ 10—15 минутъ азотная кислота исчезаетъ съ поверхности латуни, оставляя бѣлую соль — азотно-кислое олово. Эту соль слѣдуетъ удалить, прочистивъ монету щеткою съ мыломъ. Если еще остались на монетѣ слѣды олова, то эту операцію повторяютъ; монеты она не портитъ.

Бываетъ иногда, что мѣдная монета покрыта превосходной патиною, но въ одномъ какомъ нибудь мѣстѣ ея находится кусокъ окиси, портящій монету. Для снятія его примѣняютъ способъ Рузопулоса, но, чтобы кислота совершенно не тронула патины, всю монету, за исключеніемъ того мѣста, которое требуется вычистить, покрываютъ асфальтомъ, расплавя его на лампочкѣ. Кромѣ чистки мѣдныхъ монетъ соляной кислотой, употребляется еще чистка ихъ нашатырнымъ спиртомъ. Для этого берутъ продажный нашатырный спиртъ и разбавляютъ его двойнымъ количествомъ воды. Отъ этого замедляется его дѣйствіе, но зато сохраняется патина. Къ чисткѣ нашатырнымъ спиртомъ (амміакомъ) прибѣгаютъ въ томъ случаѣ, когда монета имѣетъ вишнево-красный цвѣтъ налета, указывающій на то, что она покрыта закисью мѣди. На закись мѣди соляная кислота не имѣетъ почти никакого дѣйствія и потому ее въ этомъ случаѣ употреблять не слѣдуетъ.

Очень удачные результаты въ чисткѣ бронзовыхъ монетъ даетъ способъ чистки ихъ предѣльнымъ воднымъ растворомъ углекислаго аммонія. Эта соль дѣйствуетъ довольно медленно — нѣсколько дней приходится въ ней держать монеты, но зато въ бронзѣ не измѣняется ея цвѣтъ. Часто мѣдныя монеты, преимущественно античныя, находятъ въ кладахъ «скипѣвшимися» т. е. образующими, благодаря соединяющимъ ихъ окисламъ, безформенную груду. Для разъединенія такихъ монетъ Джонъ Ивенсъ рекомендуетъ накаливаніе всей массы въ печи и опусканіе ее въ холодную воду. При этой операціи дѣйствительно монеты отдѣляются одна отъ другой,

но ее возможно производить только въ томъ случаѣ. если монеты выбиты изъ красной мѣди, если же онѣ вычеканены изъ латуни или если монеты послѣдняго металла находятся среди красномѣдныхъ, то, при прогрѣваніи массы, всѣ латунные монеты не только портятся, но прямо погибаютъ. Иногда случается, что мѣдная монета покрыта бѣлымъ налетомъ слегка желтоватаго цвѣта. Это бываетъ тогда, когда она лежала въ землѣ со свинцовыми вещами, отъ которыхъ образовался углекислый свинецъ. Для удаленія этого налета всего лучше прибѣгнуть къ дѣйствию уксусной кислоты, которая довольно легко растворяетъ углекислый свинецъ. Послѣ вынутія монеты изъ кислоты ее слѣдуетъ протереть щеткою и тщательно промыть. Для протиранія, какъ въ этомъ, такъ и въ другихъ случаяхъ лучше всего употреблять жесткую травяную щетку, но отнюдь не прибѣгать къ щеткамъ металлическимъ изъ мѣдныхъ или стальныхъ проволокъ, которыя рекомендуются для этой цѣли составителями новѣйшаго *Guide pratique de l'antiquaire* (Paris 1899) гг. А. Blanchet и F. de Villenoisy. Послѣ очистки металлическими щетками, даже самой осторожной, монета получаетъ царапины во всѣ стороны и дѣлается непоправимо испорченною.

Новыя мѣдныя монеты, бывшія долго въ обращеніи, часто покрыты грязью и жиромъ отъ рукъ. Для очистки ихъ слѣдуетъ опустить въ бензинъ, растворяющій жирныя вещества и затѣмъ, вынувъ изъ бензина и давъ ему время улетучиться, промыть въ мыльной, а потомъ въ чистой водѣ.

Сургучъ, приставшій къ монетѣ послѣ неумѣлаго отпечатыванія ея для слѣпка, а также лакъ, которымъ многіе имѣютъ обыкновеніе покрывать мѣдныя монеты для сохраненія ихъ отъ «зацвѣтанія», очень легко удаляются погруженіемъ монеты въ винный спиртъ, растворяющій смолистыя вещества.

Если мѣдныя монеты не очень покрыты всякими окислами и солями, то ихъ можно чистить и безъ употребленія кислотъ и амміака. Такія, подлежащія чисткѣ, монеты кладутъ въ глиняный горшокъ, пересыпая древесною золою, и затѣмъ заливаютъ все водою, образующее щелокъ и ставятъ въ печь, въ которой варятъ въ теченіе одного, а если нужно, и двухъ дней. Остудивъ горшокъ, монеты вынимаютъ, промываютъ горячей водою и вытираютъ до-суха полотенцемъ. Въ этомъ случаѣ на окиси дѣйствуетъ заключающійся въ золѣ въ большомъ количествѣ углекислый калий (поташъ). Прежніе способы чистки, употреблявшіеся нумизматами — практиками былаго времени, вывариваніе мѣдной монеты въ деревянномъ маслѣ, выдерживаніе ее въ теченіе недѣль въ керосинѣ, должны быть оставлены вовсе, какъ не приносящіе никакихъ существенныхъ результатовъ.

Въ заключеніе мнѣ остается еще сказать объ удаленіи съ монетъ какъ мѣдныхъ, такъ и серебряныхъ, позолоты. Нумизматамъ хорошо из-



вѣстно, что среди древнихъ монетъ встрѣчается не малое количество вызолоченныхъ какъ въ новое, такъ и, еще чаще, въ древнее время, еще до попаданія монеты въ землю. Позолота, придавая монетѣ не тотъ видъ, который она должна имѣть, очень портитъ монеты и должна быть удалена. Для снятія позолоты съ серебряной монеты лучше всего прибѣгнуть къ царской водкѣ (aqua regis). Чтобы ее сдѣлать, берутъ 1 часть азотной кислоты и 2 части соляной (чистой) и смѣшиваютъ обѣ кислоты въ колбѣ. Вызолоченную монету опускаютъ въ эту смѣсь, налитую въ выпарительную фарфоровую чашку, поставленную въ песочную баню и нагреваютъ, не давая кипѣть. Если позолота отъ ношенія напр. монеты на шеѣ или въ видѣ брелка, стерлась на нѣкоторыхъ мѣстахъ и проглядываетъ серебро, то эти мѣста, прежде погруженія монеты въ царскую водку, слѣдуетъ зачистить асфальтомъ. Какъ только золото начнетъ исчезать, монету слѣдуетъ вынуть и, вымывъ водою, почистить щеткою. Если остались еще слѣды позолоты, а они почти всегда остаются, потому что золото расположено неравномѣрнымъ слоемъ, слѣдуетъ операцію повторить до полного его исчезновенія. Вынутая послѣ этого монета черноватаго цвѣта, такъ какъ образовавшееся отъ дѣйствія соляной кислоты хлористое серебро отъ вліянія лучей свѣта разлагается и выделяетъ молекулярное серебро на поверхности монеты. Чтобы удалить черноту и возвратитъ монетѣ ея естественный, серебряный, цвѣтъ, ее опускаютъ въ предѣльный растворъ ѣдкаго кали или ѣдкаго натра, а если ихъ нѣтъ подъ рукою, то просто въ сѣрную кислоту и затѣмъ вымываютъ хорошо водою. Но этотъ способъ снятія позолоты, очень хорошій для серебряныхъ монетъ, вовсе не можетъ быть примѣненъ къ мѣдной монетѣ, которая растворяется немедленно при погруженіи въ царскую водку, а потому вызолоченная мѣдная монета уже не можетъ быть лишена своей золотой оболочки этимъ путемъ. Для снятія позолоты съ мѣдной монеты мы можемъ рекомендовать употребленіе ртути. Мягкою щеткою металлическую ртуть слѣдуетъ растирать на поверхности позолоченной мѣдной монеты. Отъ этой операціи все золото превращается въ амальгаму (сортучку) и удаляется съ поверхности мѣди посредствомъ щетки. Такъ какъ при этомъ невозможно не заамальгамитъ часть поверхности мѣди, то слѣдуетъ монету прокалить до 360° градусовъ Цельсія—температура при которой ртуть испаряется—и получается чисто мѣдная поверхность. Этимъ же способомъ амальгамаціи позолота можетъ быть удалена и съ серебряной монеты, если не хотятъ пользоваться царскою водкою.

А. Марковъ.