

Братислав Н. Стојиљковић

Музеј Николе Тесле, Београд

Зора Б. Атанацковић

Музеј науке и технике, Београд

АНАЛИТИЧКА ВАГА У ТЕСЛИНОЈ ЗАОСТАВШТИНИ

Сажетак

Никола Тесла је остварио бројне изуме и открића у области електротехнике, који представљају основу нових научно-технолошких продора започетих крајем 19. века, без којих се наш свакодневни живот данас не би могао замислити. Међутим, Теслино стваралаштво у области хемијске технологије до сада је било мање истраживано и публиковано, па због тога заслужује посебну пажњу и интересовање не само научника и технолога, већ и хроничара његовог живота и рада.

У научној заоставштини, поред бројних архивских докумената, личних и техничких предмета, монографских и серијских публикација налази се и једна аналитичка вага компаније Зедерер-Колбуш (Seederer-Kohlbusch) из Њу Џерзија, произведена 1936. године. Такође, сачувана је и разноврсна архивска грађа која сведочи о њеној набавци (преписка са произвођачем, рачуни, отпремнице, евиденционе књиге издатих чекова и сл.), као и више пропагандних билтена и каталога са ценовницима производа неколико америчких компанија за производњу вага.

Циљ рада јесте да ближе представи аналитичку вагу, да анализира сачуване музејске артефакте, као и остале доступне изворе и тако сагледа именује који су определили Николу Теслу да је набави за потребе својих научних истраживања.

Кључне речи: Никола Тесла, аналитичка вага, Збирка предмета из области хемијске технологије, Заоставштина Николе Тесле, Музеј Николе Тесле

1. УВОД

Никола Тесла¹ (Смиљан, 10. јул 1856 – Њујорк, 7. јануар 1943), српско-амерички научник, инжењер и проналазач, радио је и стварао у раздобљу које обухвата последње две деценије 19. и прву половину 20. века. Након Теслине смрти, Сава Косановић, најмлађи син његове сестре Марице Косановић, постао је јануара 1943. године старатељ научникове заоставштине. Косановићевим залагањем целокупна заоставштина пренета је из Њујорка у Београд 1951. године. Он ће је поклонити Музеју Николе Тесле² основаном у Београду наредне године. Научникова заоставштина представља јединствену целину коју чине архивска документа, музеалије (лични и технички предмети) и библиотечка грађа (монографске и серијске публикације и новински исечци). Чува се, обрађује и изучава у оквиру три основне колекције Музеја: Архива, Збирног фонда и Библиотеке. Најзначајнији сегмент заоставштине свакако је Теслина архива³ (преко 156.000 докумената) – историјско сведочанство о животу и стваралаштву чувеног изумитеља, али и прворазредни извор не само за историју техничко-технолошког развоја друштва с краја 19. и прве половине 20. века, већ и за проучавање начина и стила живота људи тога доба у Европи и Америци.⁴

- 1 Науци и техничко-технолошком напретку људске цивилизације допринео је као проналазач обртног магнетног поља, индукционог мотора, полифазне наизменичне струје и комплетног система производње, дистрибуције и коришћења електричне енергије. Конструисао је генератор струја високе фреквенције и напона, данас познат као Теслин трансформатор, трансформатор без језгра или Теслин калем. Дуга листа од преко 300 патената сведочи о генијалном и маштовитом уму, који је своја велика дела са подједнаким успехом остварио у најразличитијим областима – од светлосне технике, радио-технике, бежичног управљања, до примене висофреквентних струја у индустрији и медицини, али и оригиналних проналазака у области машинства и ваздухопловства. По њему је 1960. године названа јединица за магнетну индукцију у Међународном систему мера.
- 2 Музеј Николе Тесле представља јединствену институцију науке и културе у свету и у целости је посвећен чувеном научнику, инжењеру и проналазачу. Основан је одлуком Владе ФНР Југославије 5. децембра 1952, а за јавност отворен 20. октобра 1955. године. За зграду Теслиног музеја одређена је бивша породична вила политичара и индустријалца Ђорђа Генчића, смештена у Крунској улици, у самом центру Београда. Ово репрезентативно београдско здање, саграђено 1929. године по пројекту знаменитог српског архитекте Драгише Брашована, проглашено је за споменик културе 1987. године.
- 3 Због непроцењивог значаја Теслиног доприноса савременој цивилизацији, на основу препоруке добијене од Међународног саветодавног комитета (International Advisory Committee), генерални директор Међународне организације Уједињених нација за образовање, науку и културу (УНЕСКО) Коичиро Мацура (Koichiro Matsuura) донео је 16. октобра 2003. године одлуку о уписивању архивске грађе из Теслине заоставштине у међународни регистар Унеска *Памћење света (Memory of the World)*. Видети: Јелена Радић-Калдерон, „Теслина заоставштина као део светске културне баштине“, у: Музеј Николе Тесле 1952–2003, уредник Зорица Циврић (Београд: Музеј Николе Тесле, 2004), 229.
- 4 Зорица Циврић, „Заоставштина Николе Тесле“, у: Музеј Николе Тесле 1952–2003, уредник Зорица Циврић (Београд: Музеј Николе Тесле, 2004), 33–49.

2. ТЕХНИЧКЕ ЗБИРКЕ МУЗЕЈА НИКОЛЕ ТЕСЛЕ

Техничке збирке део су збирног фонда Музеја Николе Тесле. Према пореклу, чине их технички предмети из Теслине заоставштине (приближно 85%) и експонати (радни модели, реплике, макете и сл.) израђени за потребе Музеја или добијени на поклон од појединаца и институција.

Према намени коришћења, ту су сврстани сви оригинални појединачни технички артефакти који су реализовани или представљају компоненте техничких предмета, опреме и материјала за потребе Теслиних научних истраживања, као и његови предмети за рад (прибор за рад и техничко цртање, опрема за радни простор и сл.). Сачувани музејски артефакти истовремено су део научног и техничко-технолошког обележја доба у коме су настали и део личног и стваралачког контекста Николе Тесле.

Оригинални технички предмети, укупно 295, распоређени су у четири музејске збирке:

1. Збирка предмета из области машинства, Т:23;
2. Збирка предмета из области електротехнике, Т:25;
3. Збирка предмета из области хемијске технологије, Т:27;
4. Збирка ситних техничких предмета, Т:191.

Техничке збирке су структуриране тако да прате поделу научних дисциплина у којима су оригинални предмети служили као део истраживања или су представљали њихов резултат. На тај начин поштован је однос предмета и научне дисциплине којој припада. Изузетак је Збирка ситних техничких предмета, коју сачињавају артефакти коришћени у разним дисциплинама, односно они чији број није довољан за формирање самосталне збирке.⁵ Број оригиналних техничких предмета из Теслине заоставштине коначан је и непроменљив.

Пету техничку збирку под називом „Збирка радних модела и макета Музеја Николе Тесле“, нумеричке ознаке Т:21, сачињавају радни модели, реплике и макете настали као резултат вишедеценијског изучавања и деловања бројних научника, стручњака и истраживача не само у Музеју Николе Тесле, већ и у другим институцијама, компанијама и приватним фирмама. Музејски експонати приказују сегменте Теслиног богатог стваралаштва, његове изуме и патенте, реализоване уређаје и машине, изграђене и опремљене лабораторије, као и његове неостварене идеје, односно замишљене апарате и истраживачке пројекте. Својим научнотехничким, музеолошким и историјским вредностима додатно употпуњују и осветљавају Теслино грандиозно дело.

5 Зорица Циврић, „Збирни фонд Музеја Николе Тесле“, у: Музеј Николе Тесле 1952–2003, уредник Зорица Циврић (Београд: Музеј Николе Тесле, 2004), 93, 94.

2.1. Збирка предмета из области хемијске технологије

Збирку предмета из области хемијске технологије сачињава 60 различитих музејских артефаката, и то: 24 узорка метала (бакар, гвожђе, челик, алуминијум и елоксирани алуминијум, цирконијум, олово, никл, титанијум), 3 металне посуде, 2 графитне посуде за топљење метала (једна некомплетна), 2 посуде од цирконијума, 5 дрвених кутија са стакленим бочицама у којима је уље за подмазивање хронометара, узорци праха (активни угаљ, венецијанско црвено), неколико узорака челичних жица и шипки, као и аналитичка вага са припадајућим комплетом тегова.

Оваква разнородност сачуваних предмета указује на Теслино интересовање за материјале уопште, посебно метале и њихове особине. До истоветног закључка може се доћи ако се анализира научникова лична библиотека у којој се налазе бројне књиге и робни каталози производа из области металургије, хемије и хемијских процеса. Такође, у научниковој заоставштини сачувани су и технички цртежи који недвосмислено указују на његово интересовање за металуршке процесе, као што су проблеми легура, топљења и процеса издвајања одређених елемената, на пример сумпора. Постоје такође скице и цртежи потенцијалних патената за уређаје, као што су високотемпературске пећи за топљење метала и легура и издвајање сумпора.⁶

Проучавањем сачуваних књига и часописа, техничких цртежа (група цртежа насталих после 1920. године), патентних списа, као и оригиналних предмета из ове збирке, може се реконструисати Теслин рад у области коју условно можемо назвати технологија метала, или хемијска технологија уопште.

3. ИЗБОР И НАБАВКА АНАЛИТИЧКЕ ВАГЕ И ТЕГОВА

Средином двадесетих и током тридесетих година 20. века Тесла мења област интересовања и опробава се у технологији прераде материјала. У том периоду имао је више идеја за побољшање механичких својстава челика и бакра процесом дегасификације, за прераду сумпора и сл. Захваљујући његовом бившем секретару и пријатељу Џорџу Шерфу (George Scherff), запосленом у компанији за прераду неметала Јунион салфур (Union Sulphur Company), добио је прилику да им понуди пројекат постројења за прераду сумпора. Компанија је прихватила понуду, склопљен је уговор и научник је доставио техничке цртеже за извођење овог веома скупог и компликованог постројења. Међутим, до конкретне реализације није дошло.⁷

У истом периоду, како наводи Марк Сајфер (Marc J. Seifer), један од референтних Теслиних биографа, научник је преговарао и са Мајроном Тејло-

6 Марија Шешпић, „Збирка предмета из области хемијске технологије“, у: Музеј Николе Тесле 1952–2003, уредник Зорица Циврић (Београд: Музеј Николе Тесле, 2004), 103.

7 Branimir Jovanović, *Teslin čudesni svet* (Beograd: Vulkan izdavaštvo, 2014), 150.

ром (Mugon Taylor), извршним директором Ју-Ес стила (U.S. Steel). Тесла је осмислио посебну опрему за пречишћавање руде, дегасификацију челика, као и за конзервацију сумпора током обраде гвожђа. Због тога је, у договору са Тејлором, отпутовао у њихову фабрику у Вустеру у септембру 1931. године да би реализовао своју замисао. Иако се надао успешној реализацији, то се није догодило. У архивама те компаније не постоји јасна потврда о њиховој заједничкој пословној сарадњи.⁸

У Теслиној заоставштини налазе се и две патентне пријаве из области хемијске технологије. Патенте под називом „Поступак за прераду и транспорт сумпора“ (Process of Treating and Transporting Sulfur) и „Уређај за прераду и транспорт сумпора“ (Apparatus for Treating and Transporting Sulfur) пријавио је 15. јуна 1923. године под бројевима 645.568 и 645.569. Поступак испитивања трајао је прилично дуго, да би патенти, са мањим корекцијама, били одобрени јуна 1926. године. Међутим, Тесла није уплатио таксу од 20 долара у законском року од шест месеци, па се његова пријава сматрала повученом.⁹

Може се претпоставити да је његово ангажовање у овој области узроковало да и он набави једну аналитичку вагу за потребе својих научних истраживања, о чему сведочи сачувана архивска и библиотечка грађа. Најстарији сачувани артефакт јесте билтен број 100, под називом „Торзиона вага: основни принципи, употреба и предности“ (The Torsion Balance: Basic Principle, Operation and Advantages)¹⁰, америчке компаније за производњу вага The Torsion Balance Company из Њу Делзија, објављен маја 1928. године. У њему је представљен модел торзионе ваге, с цртежом и техничким описом, као и различити комплети апотекарских, метричких и англосаксонских тегова намењени фармацеутској, лабораторијској и техничкој употреби са продајним ценама. Ту су још два билтена овог произвођача, број 452 из маја 1930, и број 454 из јула исте године. У првом проспекту „Модерна опрема за брз рад“ (Modern Equipment for SPEED)¹¹ дате су основне карактеристике (капацитет, осетљивост, градуација полуге) њихових популарних модела торзионих вага заснованих на систему ваздушних амортизера (*air dash pot*), бројних ознака 9500 (52 \$), 11555 (58 \$), 11590 (58 \$), као и 12055 (65 \$), док је у другом, под називом „Тачност и ефикасност – Напредујмо заједно“ (Accuracy and Efficiency – Progress together)¹² представљено шеснаест различитих торзионих вага¹³ на-

8 Mark Dž. Sajfer, „Čarobnjak: život i vreme Nikole Tesle. Biografija jednog genija“ (Novi Sad: Stilos, 2006), 450.

9 Снежана Шарбох, „Неостварени патенти Николе Тесле: Проналасци које Тесла није заштитио“ (Београд: Музеј Николе Тесле, 2010), 30, 148–172.

10 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 88A, 88B, 89A, 89B, 90A, 90B.

11 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 79A, 79B, 80A, 80B.

12 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 73A, 73B, 74A, 74B, 75A, 75B, 76A, 76B, 77A, 77B, 78A, 78B.

13 То су модели бројних ознака: 253 (65 \$), 254 (60 \$), 255 (70–80 \$), 269 (70 \$), 285 (80 \$), 2000 (36 \$), 2500 (32 \$), 2502 (30 \$), 2503 (30 \$), 3015 (35 \$), 3500 (39 \$) 4015 (33–36 \$), 4545 (40 \$), 4555 (38 \$), 4557 (38 \$) и 4590 (38 \$).

мењених хемијским, лабораторијским, апотекарским и другим прецизним мерењима, са продајним ценама.

Пропагандни материјали и других америчких компанија несумњиво потврђују да се Тесла детаљно информисао о различитим моделима вага, о њиховим техничким карактеристикама, као и о продајним ценама на тржишту тога доба, а пре доношења коначне одлуке о набавци. Међу њима су три билтена компаније за производњу вага Кристијан Бекер (Christian Becker, Inc.) из Њу Џерзија објављени у периоду март-мај 1930. године. У проспекти-ма су представљени:

- комплети аналитичких и децималних¹⁴ тегова, класа „S“, „XX“ и „XXX“, бројних ознака 720, 721, 725, 817, 819 и 822 [билтен бр. 335, „Децимални тегови од тантала“ (Fractional Weights of Tantalum), март 1930. године];¹⁵
- ланчана вага, модел бр. 15 (150–160 \$), модел исте бројне ознаке са градуисано урезаним мостом (полугом) (170–180 \$) и комплети аналитичких тегова бројних ознака 818 (21–23 \$), 819 (16,50–18,50 \$) и 850 (15–17 \$) [билтен бр. 338, „Прецизна и поуздана мерења за ¼ времена“ (Accurate and Dependable Weighings in ¼ of the Time), мај 1930. године];¹⁶
- модели микроаналитичких вага, капацитета 25 g и различите осетљивости (1/1000 mg, 1/500 mg и 1/200 mg), бројних ознака 300 (300 \$), 320 (225 \$) и 350 (275 \$) [билтен бр. 340, „Микроваге“ (Micro Balances), мај 1930. године].¹⁷

Сачуване публикације различитог садржаја (проспекти, два ценовника и каталог готових производа) компаније Зедерер-Колбуш (Seederer-Kohlbusch, Inc.) из Њу Џерзија су презентација њиховог производног програма аналитичких вага, тегова и додатне опреме за квалитетније и брже мерење. Штампани материјали¹⁸ објављени су у периоду од 27. децембра 1933. до марта 1936. године. Најстарији документ је ценовник¹⁹, откуцан писаћом машином, са преко тридесет различитих модела вага и десетак комплета тегова, класа „S“, „B“ и „C“ Бироа за стандарде САД. У другом ценовнику „Нове *Сeko* аналитичке ваге: ценовник“ (The New “Seko” Analytical Balances: Price Schedule)²⁰, бр. 104 ЈВС, табеларно су исказане продајне цене за шест модела аналитичких вага, са и без додатне опреме за потпуно пригушење осцилација²¹. Интересантно је навести да је за модел ваге ознаке 5А Тесла, својом руком, преправљао по-

14 Тегови мањи од грама.

15 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 83A, 83B, 84A, 84B.

16 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 81A, 81B, 82A, 82B.

17 Заоставштина Николе Тесле, MNT, DXLI, 85A, 85B, 86A, 86B, 87A, 87B.

18 Поједни билтени и ценовници не садрже датум публикавања.

19 Заоставштина Николе Тесле, NT 714.

20 Исто.

21 Ваге бројних ознака: 3A (100–185 \$), 4A (125–210 \$), 5A (150–250 \$), 6SA (50–85 \$), 55 (70–155 \$), 60 (75–170 \$).

стојеће цене и нове износе уписивао преко њих. Нове цене биле су за пет долара мање од одштампаних и износиле су од 160 до 245 долара, у зависности од додатне опреме. У продајном каталогу под називом „Ценовник Прецизне ваге и тегови“ (Price List – Balances and Weights of Precision)²², обима преко 20 страна, фотографијом или цртежом и кратким описом приказани су различити модели аналитичких и специјалних вага²³, комплети аналитичких тегова класа „S“ и „B“,²⁴ као и друге врсте тегова, мерица и разноврсних ствари. И ту је Тесла, својеручно, исписивао запажања преко одштампаног текста или је кориговао цене на одређеним, њему интересантним, производима. У рекламним материјалима представљени су:

- модели аналитичких слободноосцилујућих вага, бројних ознака 3A (100 \$), 4A (125 \$), 5A (150–165 \$), 6SA (50–55 \$), 55 (70 \$), 60 (75–85 \$) и комплети тегова, класе „S“, ознака 101 (20–29 \$) и 102 (25–37.50 \$), односно класе „B“, ознака 109 (8–14 \$) и 1090 (6–8 \$) [билтен бр. 99, „Зедерер аналитичке ваге“ (Seederer Analytical Balances), недатиран];²⁵
- додатна опрема за потпуно пригушење осцилација [билтен бр. 103 – НСВ, „Прецизно аналитичко мерење принципом потпуног пригушавања осцилација“ (Precise Analytical Weighing by the Dead Beat Principle), недатиран];²⁶
- различити модели магнетних пригушивача [билтен бр. 105, „СеКо магнетни пригушивач“ (“SeKo” Magnetic Damper), недатиран];²⁷
- модели аналитичких ланчаних вага са и без магнетног пригушења, бројних ознака 300 (65 \$), 304 (80 \$), 308 (75 \$), 312 (90 \$), 316 (70 \$), 320 (85 \$), 324 (80 \$), 328 (95 \$), 332 (75 \$), 336 (90 \$), 340 (85 \$), 344 (100 \$) и комплет тегова, класе „S“, ознаке 109 [билтен бр. 300, „СеКо аналитичке ланчане ваге“ (“SeKo” Analytical Chain Balances), недатиран];²⁸
- модели аналитичких ланчаних вага са и без додатне опреме за пригушење осцилација, бројних ознака 460 (125 \$), 464 (140 \$), 468 (140 \$), 472 (155 \$) и комплет тегова, класе „S“, ознаке 101 [билтен бр. 400, „СеКо аналитичке ланчане ваге“ (“SeKo” Analytical Chain Balances), март 1936];²⁹
- специјални модели вага: СеКо процењивач (SeKo Estimator) (40–55 \$), СеКо бројећи кантар (SeKo Counting Scale) (40 \$) и СеКо децимални мерач (SeKo Decimal Weigher) (40–55 \$) [билтен „СеКо прецизни инструменти – сниже-

22 Заоставштина Николе Тесле, NT 714.

23 Ваге бројних ознака: 1A, 1AA, 2A, 3A, 4A, 5A, 6SA, 7, 75, 75A, 75B, 100, 126, F, H, K, L, M, и O.

24 Аналитички тегови бројних ознака: 101, 102, 103, 104 и 109.

25 Исто.

26 Исто.

27 Исто.

28 Исто.

29 Исто.

ни производни трошкови“ (*SeKo Precision Instruments – Lower Production Costs*), недатиран].³⁰

Публикације ових америчких произвођача омогућиле су Тесли да се упозна са њиховим производним програмом и да, на крају, донесе коначну одлуку о куповини једне ваге. Одлучио се, средином априла 1936. године, за аналитичку вагу компаније Зедерер-Колбуш из Њу Џерзија. Може се претпоставити да је узрок одлагања њене набавке било Теслино лоше материјално стање у том периоду.

3.1. Архивски документи као сведочанство Теслине сарадње с компанијом за израду вага Зедерер-Колбуш из Њу Џерзија

У научној заоставштини налази се двадесетак оригиналних артефаката (писама, поруџбеница, рачуна, доставница, пропагандних билтена и каталога са ценовницима готових производа, евиденционих књига издатих чекова) које су издавали или међусобно разменили представници компаније за израду вага Зедерер-Колбуш³¹ и Никола Тесла. Сачувана архивска и библиотечка грађа представља материјално сведочанство Теслиног опредељења да набави аналитичку вагу и тегове од овог реномираног америчког произвођача, али и других детаља значајних за њену куповину, испоруку и начин плаћања.

Најстарији документ преписке јесте понуда за набавку аналитичке ваге компаније Зедерер-Колбуш упућена Тесли 26. априла 1935. године. Тога дана Тесла је телефоном разговарао Ф. С. Аргелесом (F. S. Arguelies), благајником Зедерер-Колбуша и интересовао се да набави једну њихову вагу за потребе својих истраживања. У складу са изреченим захтевима и жељама будућег купца, благајник Аргелес припремио је понуду и послао је на разматрање. Понуда је садржавала неколико различитих модела вага из њиховог богатог производног програма.

Тесли је прво представљена прецизна вага са магнетним пригушењем за брзо мерење. Уз стандардни технички опис била је приложена и њена фотографија,

³⁰ Исто.

³¹ Херман Колбуш (C. Herman Kohlbusch, 1822–1903), оснивач компаније Зедерер-Колбуш, био је пореклом из Саксоније у Немачкој и у Сједињене Америчке Државе доселио се у августу 1851. године. У брошури из 1950. године, као и у сачуваном пропагандном материјалу, наведено је да је компанију основао 1859. године под називом „Херман Колбуш баланс компани“ (Herman Kohlbusch Balance Company). Међутим, име Хермана Колбуша као произвођача вага и тегова први пут се помиње у њујоршком пословном адресару (New York Business Directory) тек 1884–85. године. Фирма је инкорпорирана 1908. под називом Зедерер-Колбуш и неколико пута је мењала адресу, тј. била је лоцирана у Џерси Ситију, Њу Рошелу, Њујорку... Тридесетих година 20. века компанија је у рекламним материјалима почела да користи скраћени облик „СеКо“, да би је крајем седамдесетих година купила компанија Лектра сервис (Lectra Service) из Њу Џерзија. Видети: John Meeks Shannon and Geraldine Collins Shannon, „Seederer-Kohlbusch (SeKo)“, Humboldt State University, <https://www2.humboldt.edu/scimus/Manufac/SeKo/SeKo.htm> (преузето 14. 10. 2016).

урађена као фотопринт бр. 34. Бројна ознака предложеног модела није била наведена у тексту понуде, јер се највероватније налазила на приложеној фотографији. Коштала је 275 долара, а од техничких карактеристика наведено је следеће:

„Капацитет сваког таса: 50 грама.

Осетљивост: 1/100 милиграма.

Мост [полуга] са урезаним каналима: два сета урезаних градуација.

Мали урези: 0 до 9 милиграма, у инкрементима од 1 милиграма. Велики урези:

10 до 100 милиграма, у инкрементима од 10 милиграма; отуда са диск-индексом нису потребни тегови од 1/100 милиграма до 109 милиграма.

Ивице ножа [брида]: ахат.

Лежаји: ахатне плоче, брушене и полиране, оптички равне.

Јахачи: патентирани прави тип, што обезбеђује правилно постављање.

Механизам за отпуштање: падајући, лучно кретање; када је вага у мировању, сви су бридови одмакнути од лежајева.

Тасови: пречник 2 до 2 ¼ инча.

Лукови: унутрашње хватање најмање 1 ¾ инча.

Кућиште: сушени полирани махагони, са клизним предњим вратима и противтегом. Задња врата се могу уклонити. Приближне димензије (дужина × дубина × висина): 16 ¼ инча × 9 ⅜ инча × 18 ¼ инча. Опремљено завртњима за хоризонтално нивелисање, кружном либелом и основном плочом од црног стакла.

Диск-индекс: монтиран на предњој страни десно, као што је приказано на фотографији, са којег се сва читавања од 1/100 милиграма до 1 милиграма узимају директно.³²

С обзиром на то да фотопринт није сачуван, поставља се питање који је то модел ваге био препоручен научнику. Њен технички опис и наведена продајна цена били су полазни параметри за анализу садржаја пропагандних билтена, каталога и ценовника компаније Зедегер-Колбуш. Највероватније је то био модел аналитичке ваге, мањег капацитета и веће осетљивости, али чији подаци нису били презентовани у штампаном материјалу.

Уз писмо, приложили су произвођачки билтен бр. 103-НСВ, под називом „Прецизно аналитичко мерење принципом потпуног пригушења осцилација“, уз илустрацију модела неосцилујуће ваге са магнетним пригушивањем, бројне ознаке 5А и са објашњењем истог принципа и описима раз-

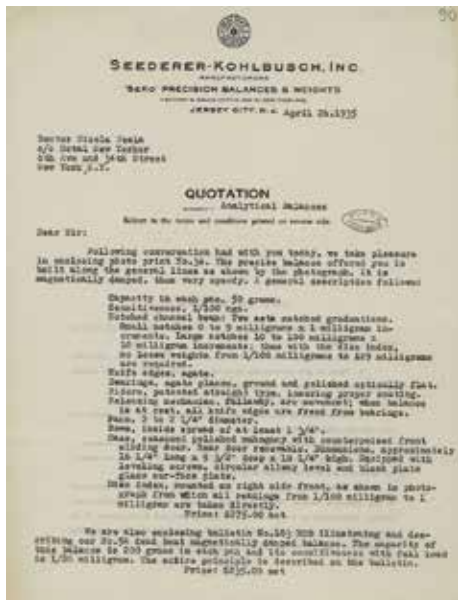
32 Заоставштина Николе Тесле, MNT, CLXIII, 90А, 90В, 91А.

личитих уређаја за потпуно пригушивање осцилација. Капацитет ваге био је 200 грама у сваком тасу, а осетљивост с пуним оптерећењем 1/20 милиграма. Њена продајна нето цена износила је 235 долара.

Понудили су му и своје најпознатије моделе слободноосцилујућих вага, по продајним ценама од 50 до 160 долара. Да би се упознао и са њиховим техничким могућностима, доставили су му проспекат бр. 99, под називом „Зедерер аналитичке ваге“. Оба билтена, прилози писма, налазе се у научничковој заоставштини.

Такође, благајник Аргелес захвалио је Тесли, као потенцијалном купцу, што му је омогућио да препоручи производе своје компаније и додао да се њихове неосцилујуће ваге користе на већини великих универзитета, као и у бројним индустријским лабораторијама широм Америке. Истакао је да се употребљавају у компанијама Стандард Ојл (Standard Oil Company), Џенерал електрик (General Electric Company), Гудјир (Goodyear Tire and Rubber Company), у лабораторијама Бела (Bell Telephone Laboratories), у корпорацији Американ Сајанамид (American cyanamid Corporation), у осигуравајућој компанији Метрополитен Лајф (Metropolitan Life Insurance Company), као и на другим местима.³³

Сагледавајући комплетан текст понуде може се закључити да је Аргелес желео да на најбољи начин представи различите моделе њихових вага и тако помогне научнику у одлучивању. Тесла је, због своје лоше материјалне ситуације, куповину ваге одложио за неко друго, боље време.



Понуда за набавку аналитичке ваге компаније Зедерер-Колбуш упућена Тесли 26. априла 1935. године

33 Исто.

Годину дана касније, Тесла је телефоном позвао њујоршку продавницу компаније Зедерер-Колбуш и наручио једну аналитичку вагу и комплет тегова. О детаљима нове наруџбине сазнајемо из текста писма који је Аргелес сачинио након завршеног телефонског разговара са Теслом, 6. априла 1936. године. У писменој понуди се наводи:

„Поштовани господине,

У складу са данашњим телефонским разговором регистровали смо Вашу поруџбину као што следи:

1- Вага бр. 5А, опремљена „SeKo“ магнетним пригушивачем.

Цена: 165,00 \$ нето.

1- Комплет (3 комада) стаклених и гумених ногу за исту. Без наплате.

1- Комплет тегова бр. 101, класа „S“, од 100 грама до 1 милиграма.

Цена: 23,50 \$ нето.

1- Сет целулозног материјала да се превлада вибрација. Без наплате. Средићемо да испорука буде до 16. априла, као што је обећано.

Схватили смо да Ви желите да платите 100 \$ у време испоруке, а разлику од 86,50 \$ у року од 30 дана од испоруке.

Послаћемо нашег човека да постави вагу и да Вас обучи за њену употребу.

Ценећи дубоко овај посао и очекујући Ваше даље задовољство, остајемо

С поштовањем Ваши

Зедерер-Колбуш

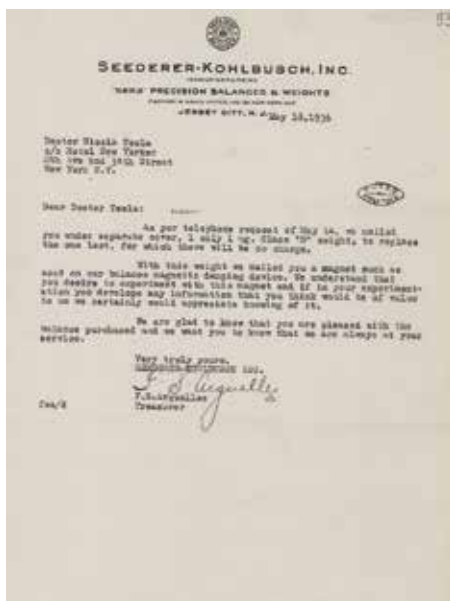
Ф. С. Аргелес

благајник”³⁴

На крају писма, Тесли је препоручено да набави плочу од мермера, шкриљца или плавог камена, димензија 12 инча (30,5 cm) x 18 инча (45,7 cm) и дебљине најмање 1 ½ инча (3,8 cm) и да купљену вагу постави на њу, јер ће тако избећи вибрације у процесу мерења.³⁵

34 Заоставштина Николе Тесле, MNT, LXIII, 263A, 263B.

35 Исто.



Понуда за набавку аналитичке ваге компаније Зедерер-Колбуш упућена Тесли 6. априла 1936. године

У научничковој архиви не постоји преписка са фирмом за продају готових производа од мермера или неког другог природног камена. Ипак, одређена информација пронађена је у Теслиним финансијским документима, које је он брижљиво водио и чувао током живота. У једној од евиденционих књига издатих чекова, под редним бројем 1161 уписано је да је 7. априла 1936. године фабрици мермерних плоча Г. Транија (G. Trani Marble's Tile Works) исплаћено 12 долара.³⁶ Документ јасно потврђује да је Тесла наручио и чеком платио израду и допремање црне мермерне плоче одговарајућих димензија. Она и данас представља део аналитичке ваге, тј. оригиналног музејског експоната.

Аналитичка вага, комплет тегова и додатна опрема испоручени су у Теслин апартман у хотелу Њујоркер 17. априла 1936. године. Њихову испоруку потврђују два сачувана документа. Први је фактура компаније Зедерер-Колбуш бр. 6330 од 17. априла 1936. године. У тексту се наводи:

³⁶ Заоставштина Николе Тесле, MNT, VII, 118.

„Продато

Доктору Николи Тесли,
Хотел Њујоркер
угао 8. авеније и 34. улице,
Њујорк

Наш рег. бр. 6330 Ваша тел. поруџбина од 4/6/36 Испоручено

1- само вага бр. 5А, са „СеКо“ магнетним пригушивачем 165,00 \$
(Серија бр. 4А1736)

1- Сет Но. 101, класа „S“, тегови од 100 грама до 1 мг.
(Серија бр. 4Б1736)

23,50

186,50 \$ нето

1- Сет целулозног материјала за вибрацију.

1- Сет стаклене и гумене ноге.

Услови: Плаћено 100,00 \$ по испоруци,

86,50 [\$] 30 дана или 17. маја 1936.³⁷

На дну стандардног обрасца одштампано је да је купљена роба отпремљена у савршеном стању, да компанија поседује потврду о томе и да се било који захтев због оштећења мора упутити транспортној компанији.³⁸ Тако се произвођач додатно обезбедио од евентуалних оштећења на својим производима, која су могла настати током њиховог превоза до одредишта купца. За правремену и квалитетну испоруку одговорна је била ангажована транспортна компанија.

Други документ јесте отпремница компаније Зедерер-Колбуш бр. 2618, издата истог дана. То је примерак, тј. копија за купца, којим се потврђује да му је достављена купљена роба. Садржај текста сличан је оном на фактури. Исписан је руком у предвиђеним колонама и гласи:

³⁷ Заоставштина Николе Тесли, MNT, XXVI, 113.

³⁸ Исто.

„Доктор Никола Тесла,
Хотел Њујоркер
Њујорк

количина	број	опис
1	5А	вага са „SeKo“ магнетним пригушивачем 4А1736
1	101	класа „S“, тегови од 100 грама до 1 мг. 4Б1736
1	сет	стаклене и гумене ноге
1	[нечитко]	целулозни материјал Вага [нечитко] 100,00 [\$] ³⁹

Тесла је, по пријему пошиљке, чеком платио први део њене вредности. У евиденционој књизи издатих чекова, под редним бројем 1168 уписано је да је компанији „Зедерер-Колбуш“ 17. априла 1936. године исплаћена сума од 100 долара. Такође, назначено је да је исплата извршена за потребе бизниса.⁴⁰

Четири дана касније, Тесла и Аргелес поново су разговарали телефоном. О детаљима разговора сазнајемо из текста писма које је Аргелес упутио Тесли 21. априла 1936. године, у којем се каже:

„Писцу је било највеће задовољство да из данашњег телефонског разговора запази да Вам је мило што Вам је вага испоручена 17. априла, а такву информацију увек примамо са задовољством. Ако има било каквих информација које бисте желели, не оклевајте да нас обавестите.

На нашој фактури од 17. априла запазили смо да смо направили и једну грешку од два долара (2 \$). Направили смо фактуру за вагу и тегове у износу од 186,50 \$, а требало је да буде 188,50 \$, као у исправљеној фактури коју прилажемо.

Верујемо да Вам нисмо направили никакву неугодност чињењем ове грешке.“⁴¹

На овај начин, Аргелес је исправио рачунску грешку учињену приликом издавања прве фактуре. Нажалост, нова фактура у прилогу овог писма није сачувана.

39 Заоставштина Николе Тесле, MNT, XXVI, 114.

40 Заоставштина Николе Тесле, MNT, VII, 120.

41 Заоставштина Николе Тесле, MNT, CLXIII, 92А.

У заоставштини се налази и коначни рачун за комплетно набављену робу који је компанија Зедерер-Колбуш сачинила 1. маја 1936. године. Занимљиво је нагласити да укупна вредност свих фактурисаних Теслиних поруџбина износи 190,50 долара и да је за два долара већа од оне исказане у тексту писма, тј. у другој фактури, од 21. априла исте године. То указује да је научник имао додатних захтева за новом опремом, што је било дозначено већим износом у коначном финансијском обрачуну. Нажалост, није наведено шта је то Тесла поручио 20. априла 1936. године.⁴²

У понуди компаније Зедерер-Колбуш од 6. априла 1936. године, као и у фактури бр. 6330 од 17. априла, назначено је да комплетан износ треба уплатити до 17. маја исте године. Тесла је дуговање измирио пре назначеног рока. Информација о томе садржана је у евиденционој књизи издатих чекова, где је под редним бројем 1189 уписано да је компанији Зедерер-Колбуш исплаћена сума од 90,50 долара 14. маја 1936. године.⁴³

Преписка се завршава писмом које је Аргелес упутио Тесли 18. маја 1936. године. У тексту се наводи:

„Поштовани докторе Тесла,

Сходно телефонском захтеву од 14. маја, послали смо Вам у засебном коверту 1 тег од 1 mg, класе „S“, као замену за изгубљени комад, за који неће бити никакве наплате.

Уз овај тег послали смо Вам и магнет какав користимо на нашем уређају за магнетно пригушивање вага. Ми схватамо да Ви желите да експериментирате с овим магнетом и ако у Вашем експериментисању добијете било какву информацију за коју мислите да би била од вредности за нас, ми бисмо свакако ценили да то сазнамо.

Мило нам је да знамо да сте задовољни набављеном вагом и желимо да знате да смо Вам увек на услузи.

С дубоким поштовањем

Зедерер-Колбуш

Ф. С. Аргелес

благајник”⁴⁴

Из писма сазнајемо да је Тесла послат један нови тег од 1 mg, као замена за његов изгубљени, али и нови магнет за магнетно пригушење ваге током процеса мерења. Нажалост, нејасно је који је то модел магнета накнадно послат

42 Заоставштина Николе Тесле, MNT, XXVI, 115.

43 Заоставштина Николе Тесле, MNT, VII, 127.

44 Заоставштина Николе Тесле, MNT, CLXIII, 93A.

научнику, јер је он купио вагу са магнетним пригушењем. Можда је то био други, квалитетнији магнет из њиховог богатог производног програма којим је замењен онај раније купљени.



Писмо Ф. С. Аржелеса, благајника компаније Зедерер-Колбуш упућено Тесли 18. маја 1936. године

Истражена и анализирана сачувана архивска грађа (писма, фактуре, отпремнице, рачуни, евиденционе књиге издатих чекова) систематизована је по датуму њеног настанка и представљена је у табели бр. 1.

Табела бр. 1 Архивска грађа из Теслине заоставштине која сведочи о куповини аналитичке ваге, тегова и пратеће опреме

Ред. бр.	Датум издавања документа	Врста документа	Институција/ особа која је издала/послала документ	Институција/ особа која је примила документ	Инв. бр. документа
1.	26. 04. 1935.	понуда	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити; благајник Ф. С. Аржелес	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, CLXIII, 90A, 90B, 91A
2.	06. 04. 1936.	понуда	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити; благајник Ф. С. Аржелес	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, LXIII, 263A, 263B

Ред. бр.	Датум издавања документа	Врста документа	Институција/ особа која је издала/послала документ	Институција/ особа која је примила документ	Инв. бр. документа
3.	07. 04. 1936	евиденциона књига издатих чекова	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	Фабрика мермерних плоча Г. Транија	MNT, VII, 118
4.	17. 04. 1936.	фактура, бр. 6330	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити; благајник Ф. С. Аргелес	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, XXVI, 113
5.	17. 04. 1936.	отпремница, бр. 2618	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, XXVI, 114
6.	17. 04. 1936	евиденциона књига издатих чекова	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити	MNT, VII, 120
7.	21. 04. 1936	писмо	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити; благајник Ф. С. Аргелес	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, CLXIII, 92А
8.	01. 05. 1936.	коначни рачун	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, XXVI, 115
9.	14. 05. 1936	евиденциона књига издатих чекова	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити	MNT, VII, 127
10.	18. 05. 1936.	писмо	Зедерер-Колбуш, Џерзи сити; благајник Ф. С. Аргелес	Никола Тесла, хотел Њујоркер, Њујорк	MNT, CLXIII, 93А

3.2. Аналитичка вага бр. 5А и тегови бр. 101 компаније Зедерер-Колбуш у Збирном фонду Музеја Николе Тесле

Аналитичка вага бр. 5А (инв. бр. Т:27.1) и тегови бр. 101 (инв. бр. Т:27.2), производи компаније Зедерер-Колбуш из Њу Џерзија, САД, припадају Збирци предмета из области хемијске технологије.

Теслина вага је слободноосцилујућег типа са уређајем за селективно магнетно пригушивање „СеКо“, капацитета 200 г у сваком тасу и осетљивости 1/20

милиграма са пуним оптерећењем. У пропагандним билтенима представљена је као вага која комбинује велики капацитет са високом осетљивошћу и постојаном конструкцијом. Препоручивали су је тамо где се захтева висока тачност аналитичких резултата. Истицано је да је њена конструкција пажљиво планирана и дизајнирана да задовољи све захтеве најпробирљивијег мерача, као и да се израђује од најбољих материјала који су се тада могли добити на америчком тржишту. Делови аналитичке ваге су:

Мост [полуга]: изрезан од специјалног, тврдоваљаног алуминијума велике затезне чврстоће и хомогене густине. Специјалним дизајном обезбеђује, с једне стране, доследну осетљивост, без икаквих варијација током повећања оптерећења, а с друге велику стабилност, тако да задржава своје подешавање у широком температурном опсегу. Градуисан у сто подељака с обе стране нуле [од центра], директно дуж централне ивице ножа. Подељци су црне боје, што у великој мери олакшава читавање. Јахач од 10 mg користи се тако да је свака подела еквивалентна 1/10 mg, док јахач од 5 mg одговара подели од 1/20 mg.

Ивица ножа [брида] и лежаји: израђени од нарочито одабраног ахата, брушени, полирани с великом прецизношћу и пажњом, да испуне захтеве таквог рада и да ваги дају постојаност и слободу у раду. Ножеви су круто постављени на мосту, тако да трпе напор и задржавају подешавања.

Растојање између крајева ивице ножа је 6 ½ инча (16,51 cm).



Аналитичка вага No. 5A, Seederer-Kohlbusch, Inc., Jersey City, N. J., U.S.A. (инв. бр. МНТ Т:27.1)

Стуб или централни носач: израђен од месинга, fine завршне обраде са површинском заштитом. У његову основу уграђена је кружна либела, да се вага може поставити исправно у хоризонталном положају.

Носач јахача: израђен од челика. Конструисан је као слободно-помична полуга, којом се јахач поставља на мост. На њеном левом крају налази се посебна кукица, која га подиже и премешта на различита места на градуисаној скали. Током употребе, полуга излази ван кућишта ваге, са њене десне стране. Нажалост, јахачи [два комада] нису сачувани.

Механизам за отпуштање: на лучно кретање, падајућег типа, са заустављањем моста у три тачке, које је ексцентрично контролисано одвојивим тастером. Конструкција је таква да њихову осу чини подударном са додирном линијом на централној ивици ножа и држи мост чврсто и безбедно, остављајући ивице ножа без контакта када вага није у покрету. Тиме се смањује трење на ивици ножа, јер се кочнице крећу у истом луку као крајње ивице ножа.

Тасови: удубљени, израђени од месинга са позлатом, пречника $2 \frac{9}{16}$ инча (6,51 cm).

Лукови: лагани, али довољно снажне конструкције да носе терет. Израђени су од ваљаног алуминијума, висине 8 инча (20,32 cm) и унутрашњег захватања $4 \frac{1}{8}$ инча (10,48 cm).

Забрављивање таса: независно забрављивање за тасове, с аутоматским заустављањем.

Притезачи: израђени од никл-сребра, украшени ахатом.

Завршна обрада: Сви метални делови високо су полирани и лакирани специјално припремљеним печеним лаком, што им даје поуздану заштиту против корозије од киселина, итд.

Подоснова: полирано црно стакло.

Кућиште: сушени, полирани махагони, са предњим клизним вратима, са противтегом. Задња врата могу се уклонити. Бочне стране, као и горња, од стакла. Са доње стране налазе се завртњи за дотеривање у хоризонталан положај. Опремљено фиоком за складиштење тегова, итд. Димензије (дужина × дубина × висина): $16 \frac{3}{8}$ инча (42,6 cm) × $9 \frac{3}{8}$ инча (23,8 cm) × $18 \frac{1}{4}$ инча (46,4 cm).⁴⁵

Теслина аналитичка вага поседује уређај за селективно магнетно пригушење „СеКо“. Он се састоји од потковичастог перманентног магнета, монтираног на клизној шипки, која је учвршћена за стуб ваге. Једна немагнетична (алуминијумска) плочица окачена је помоћу ланаца за врх притезача

⁴⁵ Price List - Balances and Weights of Precision (Jersey City: Seederer-Kohlbusch, Inc., недатирано), 7; Bulletin No. 99, Seederer Analytical Balances (Jersey City: Seederer-Kohlbusch, Inc., недатирано).

ваге и пролази између кракова магнета не додирујући их. Кретањем алуминијумске плочице у магнетном пољу у њој настају вртложне струје, чиме се пригушује њихање ваге. Уређајем се елиминише досадан метод бројања њихаја. Вага се једноставно стави у покрет и за 15 до 20 секунди, казаљка престаје да осцилује на својој истинској нултој тачки или тачки мировања. Тако се постиже велика уштеда времена, нарочито ако треба обавити већи број мерења. Коришћење уређаја ни на који начин не утиче на осетљивост или тачност ваге, чак и када се мере гвоздени узорци. У пропагандном билтену бр. 103-НСВ, истакнуто је да уређај показује уштеду од 30% до 50% времена потрошеног на калибрисање аналитичких тегова и у одређивању осетљивости ваге за коју је закачен. Такође, наведена је још једна његова предност у односу на друге уређаје за пригушивање. Ако се било када пожели да се вага за коју је прикачен уређај „Секо“ користи као слободноосцилујући тип, потребно је само откачити алуминијумску плочицу са ланчића о које је окачена, као и противтег који виси са леве клизне шипке.⁴⁶ Серијски број ваге је 4А1736.⁴⁷

Такође, сачувана је и црна мермерна плоча, димензија 31,8x47x3,84 cm, а коју је Тесла, по препоруци произвођача, посебно купио. Димензије мермерне плоче разликују се од препоручених, тј. незнатно су веће.

Научник је купио и комплет тегова, номиналне вредности од 100 g до 1 mg. То су прецизни аналитички тегови бр. 101, прилагођени толеранцији класе „S“ Бироа за стандарде САД. Иако је сачувано само пет различитих тегова (100 g, 50 g, 20 g, 100 mg и 50 mg), може се предпоставити да су комплетну серију сачињавали комади ових номиналних вредности: 100 g, 50 g, 20 g, 2×10 g, 5 g, 2×2 g, 1 g, 500 mg, 200 mg, 2×100 mg, 50 mg, 20 mg, 2×10 mg, 5 mg, 2×2 mg, 1 mg, као и два јахача. Грам-тегови израђени су од месинга, полирани и лакирани, финог витког облика са суженим странама и удубљеним основама. Мањи од грама, од 500 mg до 50 mg, сачињени су од платине, пљоснате форме, са једном заврнутом страном. Тегови од 20 mg до 1 mg, као и два јахача, израђени су се од алуминијума. На теговима су угравиране њихове номиналне вредности.

46 Bulletin No. 103-HCB, Precise Analytical Weighing by the Dead Beat Principle (Jersey City: Seederer-Kohlbusch, Inc., недатирано); I. M. Kolthoff i E. B. Sandell, „Anorganska kvantitativna analiza“ (Zagreb: Školska knjiga, 1951), 183–184.

47 Податак уписан у факури и у отпремници компаније Зедерер-Колбуш. Заоставштина Николe Тесле, MNT, XXVI, 113; MNT, XXVI, 114.



Аналитички тегови No. 101, класе „S“, Seederer-Kohlbusch, Inc., Jersey City, N. J., U.S.A. (инв. бр. МНТ Т:27.2)

Кутија је од махагонија, постављена црним сомотом, са поклопцем на шаркама. Отвори месинганих тегова обложени су љубичастим сомотом. Тегови мањи од грама налазе се испод стакла. Део кутије са грам-теговима, као и плоча са теговима мањим од грама, могу се уклонити. Хватаљка⁴⁸ за тегове није сачувана. Димензије кутије су 14,2x10,1x5,6 cm, а њен серијски број је 4В1736.

4. ЗАКЉУЧАК

Средином двадесетих и током тридесетих година 20. века Тесла мења област интересовања и опробава се у технологији прераде материјала. У том периоду имао је више идеја за побољшање механичких својстава челика и бакра процесом дегасификације, за прераду сумпора и сл. Научник је поднео и две патентне пријаве из области хемијске технологије 15. јуна 1923, које му је Патентни завод САД одобрио јуна 1926. године. Међутим, пошто у законском року од шест месеци није уплатио таксу од 20 долара, пријава се сматрала повученом. Може се претпоставити да је његово ангажовање у овој области узроковало набавку аналитичке ваге за потребе научних истраживања, тј. за мерење маса различитих производа и материјала.

⁴⁸ Врхови хватаљке били су од слоноваче, да не оштећују површину тегова током коришћења.

Данас, аналитичка вага бр. 5А и комплет тегова бр. 101 чине део Збирног фонда Музеја Николе Тесле, тј. припадају Збирци предмета из области хемијске технологије. Сачувана архивска и библиотечка грађа нуди јасну материјалну потврду и додатно историјски објашњава догађаје битне за набавку и куповину овог уређаја. Из музејских артефаката сазнајемо нове детаље – да се набавка аналитичке ваге одвијала у дужем временском периоду, да је Тесла прибавио пропагандни материјал и каталоге неколико америчких компанија за производњу вага, да је средином 1936. године одабрао и купио производе компаније Зедерер-Колбуш из Њу Џерзија, као и то колико су коштали, како су испоручени, односно када их је и на који начин платио.

Сматрамо да ово истраживање, уобличено у текстуалну целину, доприноси бољем познавању сачуваних оригиналних техничких предмета, као и да открива нове детаље из животне приче чувеног научника, инжењера и проналазача, који је својим умећем и радом стварао нови и бољи свет. Чувањем, документовањем, изучавањем и презентовањем музејских, архивских и библиотечких вредности фонда Музеја Николе Тесле дат је вредан допринос заштити културне и техничке баштине наше земље, али и отворено једно ново поље за све оне истраживаче, а пре свега историчаре науке и технологије, који ће у будућности изучавати и продубљивати сличне теме.

ЗАХВАЛНОСТ

Посебно захваљујемо господину Милану Тирићу, пензионисаном истраживачу Института „Винча“, на помоћи у ишчитавању архивског материјала.

Литература

Заоставштина Николе Тесле, Музеј Николе Тесле, Београд.

Jovanović, Branimir. „Teslin čudesni svet“. Beograd: Vulkan izdavaštvo, 2014.

Радић-Калдерон, Јелена и Зорица Циврић. „Стална поставка Музеја Николе Тесле“. У: Музеј Николе Тесле 1952–2003 (уредник Зорица Циврић), 135–188. Београд: Музеј Николе Тесле, 2004.

Радић-Калдерон, Јелена. „Теслина заоставштина као део светске културне баштине“. У: Музеј Николе Тесле 1952–2003 (уредник Зорица Циврић), 229, 230. Београд: Музеј Николе Тесле, 2004.

Sajfer, Mark Dž. „Čarobnjak: život i vreme Nikole Tesle. Biografija jednog genija“. Novi Sad: Stilos, 2006.

Циврић, Зорица. „Заоставштина Николе Тесле“. У: Музеј Николе Тесле 1952–2003 (уредник Зорица Циврић), 33–60. Београд: Музеј Николе Тесле, 2004.

Циврић, Зорица. „Збирни фонд Музеја Николе Тесле“. У: Музеј Николе Тесле 1952–2003 (уредник Зорица Циврић), 87–122. Београд: Музеј Николе Тесле, 2004.

Шарбох, Снежана. „Неостварени патенти Николе Тесле: проналасци које Тесла није заштитио“. Београд: Музеј Николе Тесле, 2010.

Шешић, Марија. „Збирка предмета из области хемијске технологије“. У: Музеј Николе Тесле 1952–2003 (уредник Зорица Циврић), 103. Београд: Музеј Николе Тесле, 2004.

