

624 (093)  
543

Handwritten purple scribbles and lines.

Н. Бѣллюбскій.

В. 287  
2.

# JOHANN BAUSCHINGER.

Біографическій очеркъ.

Издание Собранія Инженеровъ путей сообщенія.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, 9.

1894.

1991

АБОНЕМЕНТ НАУКОВА-  
ТЕХНІЧНА ЛІТЕРАТУРА  
Дата 2007

624 (092)  
Б43

Н. Бѣлелюбскій.

В. 287  
2.

558224

Johann Bauschinger

# JOHANN BAUSCHINGER.

Биографическій очеркъ.

Издание Собранія Инженеровъ путей сообщенія.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, 9.

1894.

1975

# Johann Bauschinger.

25 (13) Ноября 1893 г. не стало Баупингера, профессора механики и графической статикѣ, директора механической лабораторіи при королевскомъ баварскомъ Политехникумѣ въ Мюнхенѣ.

Ровно 25 лѣтъ покойный ученый высоко держалъ знамя строго научнаго изслѣдованія матеріаловъ машинной и строительной техники; своею образцовою лабораторіею съ ея измѣрительными приборами, своими изслѣдованіями и литературными трудами, своимъ всестороннимъ, глубоко проникающимъ взглядомъ на вопросы техники, связанные съ изученіемъ матеріаловъ, наконецъ своею отзывчивою обходительностью, готовый среди постояннаго труда дать отвѣтъ каждому, затрудняющемуся въ разрѣшеніи какого либо вопроса по матеріаловѣдѣнію, Баупингеръ служилъ источникомъ, изъ котораго долгіе годы опытные и молодые техники Европы и даже Новаго Свѣта черпали указанія относительно организациі опытныхъ станцій, способовъ производства испытаній, направленія своей научно практической дѣятельности и въ немъ же искали технической поддержки въ затруднительныхъ случаяхъ.

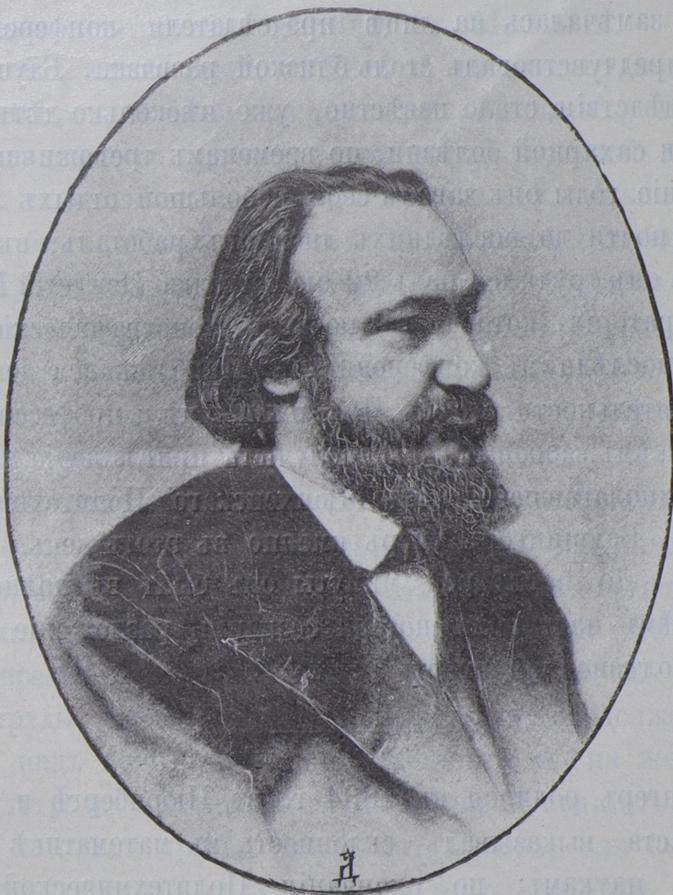
Мы не ошибаемся, говоря о техникахъ Европы, а не Германіи, такъ какъ будучи передовымъ среди техниковъ нѣмецкаго міра, Баупингеръ пользовался не меньшею извѣстностью и уваженіемъ въ Россіи, Франціи, Италіи и др. земляхъ; его же выводы по многимъ вопросамъ, касающимся упругихъ свойствъ матеріаловъ, получили право гражданства въ трактатахъ по сопротивленію матеріаловъ и сдѣлались основаніями примѣненія матеріаловъ въ строительной практикѣ.

Исслѣдованіе упругихъ свойствъ матеріаловъ получило громадное подспорье въ крайне чувствительныхъ измѣрительныхъ приборахъ, которыми Баушингеръ снабдилъ универсальную машину Вердера, установленную впервые въ организованной имъ, въ концѣ шестидесятихъ годовъ, Мюнхенской лабораторіи; въ числѣ приборовъ особенно отмѣтимъ зеркальный приборъ, основанный на принципѣ Гаусса (отраженіе лучей), позволившій опредѣлять съ огромною точностью деформаціи въ тѣлахъ, подвергающихся растяженію или сжатію. Многочисленныя работы Баушингера съ зеркальнымъ приборомъ дали массу научныхъ данныхъ по изученію камней, цементовъ, дерева, металловъ и т. п.; но этого мало, тѣ же измѣрительные приборы, съ нѣкоторыми измѣненіями, сдѣлались необходимыми спутниками работъ, производящихся почти во всѣхъ Европейскихъ лабораторіяхъ, развитіе которыхъ само по себѣ шло главнѣйшимъ образомъ по образцу Мюнхенской лабораторіи. Одушевляющее начало Баушингера, при быстро развивавшейся въ послѣднее пятнадцатилѣтіе, потребности къ изученію матеріаловъ, главнѣйшимъ образомъ, въ связи съ широкою повсюду строительною дѣятельностью, выразилось образованіемъ и развитіемъ большого числа станцій, изъ которыхъ многія стали дѣятельными сотрудниками Мюнхенской лабораторіи въ самостоятельномъ изученіи матеріаловъ и частей сооружений.

И среди этихъ работъ, среди распознаванія выводовъ изъ опытовъ, среди вопросовъ встрѣчавшихся на практикѣ, каждый изъ насъ, каждый техникъ, относящійся внимательно къ научному движенію, невольно обращался къ постепенно выходившимъ тетрадамъ Трудовъ Мюнхенской Лабораторіи, въ которыхъ, при разнообразіи содержанія и многочисленности опытовъ, видна была рука техника, умѣвшаго освѣтить голыя цифры и искуснымъ образомъ привести къ болѣе или менѣе важнымъ выводамъ.

Наконецъ когда дѣятельность опытныхъ станцій достаточно развилась, а широкая строительная практика требовала научной выработки техническихъ условій приѣмки матеріаловъ, Баушингеръ сумѣлъ связать разнообразныя интересы потребителей и заводчиковъ въ международныхъ конференціяхъ, которыя, опи-

раясь на труды опытныхъ станцій, дали Положенія по однообразнымъ испытаніямъ квалификаціи матеріаловъ. Здѣсь сказалось все умѣнье Баушингера, какъ предсѣдателя конференцій и постоянныхъ комиссій, во всеоружіи знанія и съ замѣчательнымъ тактомъ вести излюбленное имъ дѣло, заинтересовывая большій и большій кругъ лицъ, учреждений и государствъ. Можно безошибоч-



но сказать, что первою конференціею, бывшею въ Мюнхенѣ 1884 г., началась новая эра въ дѣлѣ изслѣдованія матеріаловъ, эра однообразныхъ методовъ, дающихъ возможность сравнивать между собою результаты всѣхъ лабораторій міра. Какъ извѣстно, положенія конференціи, сами по себѣ совершенно факультативныя, рѣзко отразились на условіяхъ приѣмки матеріаловъ и вліяніе ихъ литературнымъ путемъ сказалось далеко

за предѣлами тѣхъ государствъ, которыя имѣли представителя на конференціяхъ. Не легко было вести работы постоянныхъ комиссій и участникамъ этого дѣла извѣстно сколько силъ и энергіи вложилъ покойный профессоръ, проведя это дѣло черезъ конференціи въ Мюнхенѣ 1884 г., Дрезденѣ 1886 г., Берлинѣ 1890 г. и Вѣнѣ 1893 г.

Вѣнская конференція была его лебединою пѣсенью и хотя угрюмость замѣчалась на лицѣ предсѣдателя конференціи, но никто не предчувствовалъ столь близкой развязки. Баушингеръ, какъ въ послѣдствіи стало извѣстно, уже нѣсколько лѣтъ болѣлъ приступами сахарной болѣзни, по временамъ тревожившими его; въ послѣдніе годы онъ давалъ себѣ небольшой отдыхъ на озерѣ Гарда, но почти до послѣднихъ дней онъ работалъ; въ послѣднее время онъ трудился надъ 22-ою тетрадью Извѣстій Мюнхенской Лабораторіи, которая заключаетъ стенографическіе отчеты по двумъ послѣднимъ конференціямъ. Приближался день 25-ти лѣтней дѣятельности его въ Политехникумѣ и профессоръ, хотя уже не совсѣмъ здоровый, даже получилъ приглашеніе на чествованіе, предполагавшееся отъ Мюнхенскаго Политехника на 25 ноября. Баушингеръ умеръ именно въ этотъ день, 59 лѣтъ отъ роду! — До послѣдней минуты онъ былъ въ полномъ разсудкѣ, затѣмъ наступила потеря сознанія, разложеніе крови и тихая безболѣзненная смерть \*).

Баушингеръ родился въ 1834 г. въ Нюрнбергѣ и съ ранняго возраста выказывалъ склонность къ математикѣ и естественнымъ наукамъ; по окончаніи Политехнической школы въ Нюрнбергѣ \*\*) онъ прошелъ мюнхенскій университетъ, гдѣ посвятилъ себя математикѣ, физикѣ и астрономіи. Съ 1857 г. онъ состоялъ преподавателемъ математики и физики въ корол. Gewerbeschule въ Фюртѣ (Fürth); затѣмъ въ реальной гимна-

---

\*) За годъ до своей смерти Баушингеръ потерялъ жену. Семья его состоитъ изъ двухъ дочерей и двухъ сыновей, изъ которыхъ одинъ состоитъ ассистентомъ въ Мюнхенской Обсерваторіи.

\*\*) Соотвѣтствовавшей вѣроятно теперешнимъ Gewerbeschulen.

зип въ Мюнхенѣ и кромѣ того съ 1865 г. былъ три года ассистентомъ и наблюдателемъ въ обсерваторіи Borgenhausen близъ Мюнхена. Уже среди этихъ занятій Баушингеръ обнаружилъ страстное стремленіе къ наблюденіямъ и измѣреніямъ съ научною разработкою результатовъ; первыя же его литературныя работы, по технической механикѣ и механической теоріи теплоты, относятся къ пребыванію его въ Фюртѣ;—извѣстностью пользовалось его сочиненіе *Schule der Mechanik*.

Получивъ приглашеніе въ 1868 г. на кафедру механики, въ основанный тогда Политехникумъ въ Мюнхенѣ, Баушингеръ обусловилъ свое поступленіе учрежденіемъ опытной станціи для изученія механическихъ свойствъ матеріаловъ и такимъ образомъ основана была первая публичная механическая лабораторія въ Германіи, получившая вскорѣ всеобщую извѣстность по работамъ, которые профессоръ Баушингеръ печаталъ сперва, съ 1871 г. въ журналѣ *Zeitschrift des bayerischen Ing. u. Arch. Vereins*, а затѣмъ имъ положено было начало изданію, ставшему классическимъ руководствомъ для лицъ, изучающихъ способы изслѣдованія и свойства матеріаловъ—это *Mittheilungen aus dem mechanisch technischen Laboratorium der Technischen Hochschule in München*. „Извѣстія“ эти какъ извѣстно выходили тетрадами, по мѣрѣ накопленія матеріала, но имѣя въ виду, что безвременная смерть застала Баушингера за обработкою 22-ой (труды конференцій) и 23-ей тетради (продолженіе изслѣдованія надъ повторнымъ дѣйствіемъ груза на желѣзо), что каждая тетрадь представляетъ законченный трактатъ, по изслѣдованію того или другого сорта матеріаловъ, или особаго дѣйствія механическихъ силъ, богатый и количествомъ опытовъ, и научныхъ выводовъ,—невольно изумляешься настойчивости и знаніямъ Баушингера и только находишь этому обстоятельству объясненіе въ томъ, что профессоръ Баушингеръ отдалъ всѣ силы своего ума и тѣла всецѣло одному излюбленному имъ дѣтищу.

Первыя работы въ лабораторіи начались въ 1868 г. \*), первую крупною работою были изслѣдованія волнистаго и свод-

\*) За восемь лѣтъ до начала работъ въ лабораторіи нашего Института.

чатого желѣза завода Dillinger, далѣе опыты надъ бессемеровкою сталью заводоу Ternitz. Особенное значеніе имѣють работы, опубликованныя независимо отъ Mittheilungen, отдѣльными изданіями, таковы на примѣръ: „Die Eigenschaften von Stahl u. Eisen“ 1880 г. — отчетъ по испытаніямъ металловъ для Общества нѣмецкихъ Управленій желѣзныхъ дорогъ; работа эта исполнена въ виду установленія классификаціи желѣза и стали; далѣе „Essais de résistance des fontes et aciers de l'usine de Reschitza“ — изслѣдованія произведенныя, по порученію австрійскихъ правительственныхъ дорогъ, для Парижской выставки 1878 г. \*).

Не находя умѣстнымъ въ настоящей замѣткѣ входить въ подробности, скажемъ нѣсколько словъ о содержаніи тетрадей Mittheilungen; тѣмъ болѣе, что въ отдѣльности труды эти болѣе или менѣе извѣстны русскимъ техникамъ. Положенія выработанныя конференціями составили предметъ особыхъ изданій, но стенографическіе отчеты по работамъ конференціи также вошли въ Mittheilungen, тетрадь 14 которыхъ заключаетъ отчетъ по Мюнхенской и Дрезденской, а тетрадь 22 будетъ заключать отчетъ по Берлинской и Вѣнской конференціямъ. Смерть застала Баушингера за этой работой.

Параллельно съ вышеупомянутыми изданіями по изслѣдованію металовъ, тетради Mittheilungen 2, 3, 13, 20 и 21 также относятся до изученія механическихъ свойствъ металловъ. Особенно важною считается тетрадь 13 — объ измѣненіи предѣла упругости и сопротивленія желѣза подъ вліяніемъ механической обработки, перемѣны температуры и дѣйствія повторной нагрузки. Въ русской литературѣ не разъ цитировались, достигну-

---

\*) Перечисляя многочисленныя работы Мюнхенской лабораторіи, не можемъ не вспомнить о неутомимомъ сотрудникѣ покойнаго профессора, ассистентѣ его С. Клебе, въ теченіи долгаго времени исполнявшаго (и нынѣ служащаго въ Лабораторіи) массу однообразныхъ работъ, подъ общимъ руководствомъ и строго по программѣ Баушингера, который полностью отдавался научной работѣ въ своемъ кабинетѣ (надъ лабораторіею) извѣстномъ всѣмъ посѣщавшимъ Мюнхенскую Лабораторію. Онъ же, Клебе, въ мастерской своего брата изготовляетъ измѣрительные приборы Баушингера, тщательностью работы пріобрѣвшіе повсемѣстную извѣстность.

тые Баушингеромъ, выводы изъ многочисленныхъ и многолѣтнихъ опытовъ съ повторнымъ напряженіемъ матеріала. Въ другихъ тетрадахъ изслѣдуются разнообразныя свойства металловъ, преимущественно желѣза, стали и чугуна, причемъ Баушингеръ, параллельно съ указаніемъ постоянныхъ величинъ упругости и другихъ данныхъ по металламъ, изслѣдуетъ и способы производства испытаній. Дополнительно къ вышеуказаннымъ тетрадамъ, тетради 12 и 15 заключаютъ, крайне интересные и важные въ практическомъ отношеніи, опыты по продольному изгибу надъ металлическими и каменными колоннами.

Изслѣдованія цементныхъ и известковыхъ растворовъ — тетради 1, 7 и 8, а также естественныхъ и каменныхъ матеріаловъ—тетради 4, 5, 10, 11, 18 и 19 представляютъ крайне цѣнный вкладъ въ науку по изученію матеріаловъ; особенно первыя по времени тетради были въ свое время единственными указателями для лицъ ведущихъ испытанія матеріаловъ; но рядомъ съ изслѣдованіемъ методовъ испытанія \*) (очень важныя указанія для опытовъ на сжатіе, вредное вліяніе прокладокъ, безусловная необходимость шарнирныхъ досокъ и т. п.), работы эти знакомятъ съ упругими свойствами матеріаловъ и даютъ законы сопротивленія ихъ, такъ наприимѣръ, законъ подобія для камней. Напомнимъ еще изученіе пробы на морозъ, стиранія камней и пр. Во всѣхъ этихъ трудахъ особенно увлекательнымъ представляется и самый путь разсужденій, умѣнье выдѣлить существенное, и освободиться отъ результатовъ, могущихъ неправильно вліять на выводъ, наконецъ осторожность въ выводахъ, и все это подкрѣпляется математическою основою. Рядомъ съ работами по камнямъ и вяжущимъ веществамъ тетради 9 и 16 даютъ богатый матеріалъ по дереву.

Замѣтимъ, что современный циклъ дѣятельности опытныхъ станцій представляетъ многочисленныя работы по изслѣдованію матеріаловъ, въ связи съ запросами практики, но почти каждая

---

\*) Припомнимъ, что разностороннее развитіе вопросовъ по изслѣдованію вяжущихъ веществъ и особенно методовъ испытанія въ различныхъ лабораторіяхъ, особенно Цюрихской (проф. Тетмайеромъ), принадлежатъ позднѣйшему времени.

работа исходнымъ пунктомъ имѣеть предшествующіе труды Баушингера.

Техническому міру хорошо извѣстна дѣятельность *международныхъ конференцій по однообразному испытанію матеріаловъ машинной и строительной практики*. Баушингеръ съ своей стороны сдѣлалъ широкій вкладъ въ это дѣло не только руководительствомъ, но и трудами своей лабораторіи. Уже въ предыдущихъ его работахъ многое послужило основаніемъ для положеній конференціи, какъ напр. законы сжатія камней, изученіе пробы на морозъ и пр. Новѣйшія же тетради 20 и 21 содержатъ изслѣдованія, произведенныя съ тою же цѣлью, о вліяніи продолжительности опыта при разрывныхъ опытахъ съ различными металлами, а также вліяніе формы разныхъ металлическихъ образцовъ на результаты разрывныхъ пробъ.

Но всѣмъ перечисленнымъ не исчерпывается дѣятельность Баушингера. Еще въ 1871 г. имъ напечатанъ курсъ „*Elemente der graphischen Statik*“ (изд. 2-е въ 1880 г.), переведенный на русскій и итальянскій языки. Книга эта, отличающаяся ясностью изложенія, имѣла цѣлью сдѣлать основанія графической статики, созданныя Кульманомъ, болѣе доступными техникамъ, не прибѣгая къ Новой Геометріи.

Вѣроятно немногимъ изъ русскихъ инженеровъ извѣстенъ одинъ капитальный трудъ Баушингера, о которомъ, признаться, намъ также не было извѣстно. Еще среди усиленной учительской дѣятельности имъ производились индикаторные опыты съ 8 паровозами (при трудныхъ условіяхъ на линіи Аугсбургъ Кемтенъ; добытый при этомъ матеріаль до 500 діаграммъ) былъ разработанъ самимъ Баушингеромъ. Трудъ этотъ, *Indikatorversuche an Lokomotiven*, напечатанъ былъ въ *Civilingenieur* и имѣлъ большое значеніе въ свое время.

Перечень работъ по изслѣдованію матеріаловъ показываетъ какъ плодотворна была дѣятельность покойнаго, какъ глубоки были познанія и энергія его; еще на долго дѣятелямъ лабораторій завѣщано Баушингеромъ много вопросовъ, требующихъ дальнѣйшаго изученія. Но ничто такъ не радовало Баушингера

въ полнотѣ его научныхъ душевныхъ и житейскихъ качествъ, какъ дѣло Международныхъ Конференцій и это дѣтище его должно быть самымъ главнымъ завѣщаніемъ и его ближайшимъ сотрудникамъ и ближайшему поколѣнію техниковъ. Едва ли есть хоть одна отрасль техники, гдѣ бы такъ настоятельно чувствовалась надобность однообразія методовъ, какъ въ дѣлѣ испытанія матеріаловъ. Продолжать эту работу задача нелегка; но сѣмя взшло и будемъ надѣяться, что представители опытныхъ станцій различныхъ государствъ и лица близко интересующіяся этимъ вопросомъ, одушевляемая примѣромъ рано погибшаго Баушингера, не дадутъ заглухнуть дѣлу, столь тѣсно связанному съ строительною практикою и поведутъ его тѣмъ же нейтральнымъ, научнымъ путемъ, какой характеризовалъ дѣятельность покойнаго.

Вѣсть о кончинѣ Баушингера особенно тяжело поразила тѣхъ, кто, идучи по однородному съ нимъ пути и воодушевляясь его энергіей, стали считать дѣло испытанія матеріаловъ, и особенно дѣло международнаго соглашенія, близкими себѣ вопросами и кто самъ, пользуясь дружескимъ отношеніемъ покойнаго, и зная высокія качества его души, не разъ дѣлался съ нимъ своими техническими затрудненіями. Эти лица, на мигъ ошеломленные печальною вѣстью еще совсѣмъ свѣжей могилы, дали другъ другу слово хранить и продолжать дѣло, взлелѣянное усопшимъ, не сомнѣваясь въ томъ, что творенія духа Баушингера долго будутъ направлять тѣхъ, кому дорого оно.

Миръ праху учителя и друга!

Ницца 1 (13) февраля 1894 г.

