

Р 133294

ПРОПЕРЕНО

1915

НА Д
НЕ ВЫДАЕТС

Издание Общества содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ и ихъ практическихъ примѣненій
имени Х. С. Леденцова.

АЭРОДИНАМИЧЕСКІЯ ЛАБОРАТОРІИ

Императорскаго Московскаго Университета

и

Императорскаго Техническаго Училища.

(Рѣчь произнесенная проф. Н. Е. Жуковскимъ 5 декабря
1910 года на торжественномъ засѣданіи, посвященномъ памяти
Христофора Семеновича Леденцова).



МОСКВА.

Типографія Императорскаго Московскаго Университета.

1911.

Изданіе Общества содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ и ихъ практическихъ примѣненій
имени Х. С. Леденцова.

АЭРОДИНАМИЧЕСКІЯ ЛАБОРАТОРІИ

Императорскаго Московскаго Университета

и

Императорскаго Техническаго Училища.

ПРОВЕРЕНО
1952

Провер. 1935

(Рѣчь произнесенная проф. Н. Е. Жуковскимъ 5 декабря
1910 года на торжественномъ засѣданіи, посвященномъ памяти
Христофора Семеновича Леденцова).

МОСКВА.

Типографія Императорскаго Московскаго Университета.

1911.

Аэродинамическія лабораторіи Императорскаго Московскаго Университета и Императорскаго Техническаго Училища.

(Рѣчь произнесенная проф. Н. Е. Жуковскимъ 5 декабря 1910 года на торжественномъ
засѣданіи, посвященномъ памяти Христофора Семеновича Леденцова).

Милостивыя Государыни
и Милостивые Государи!

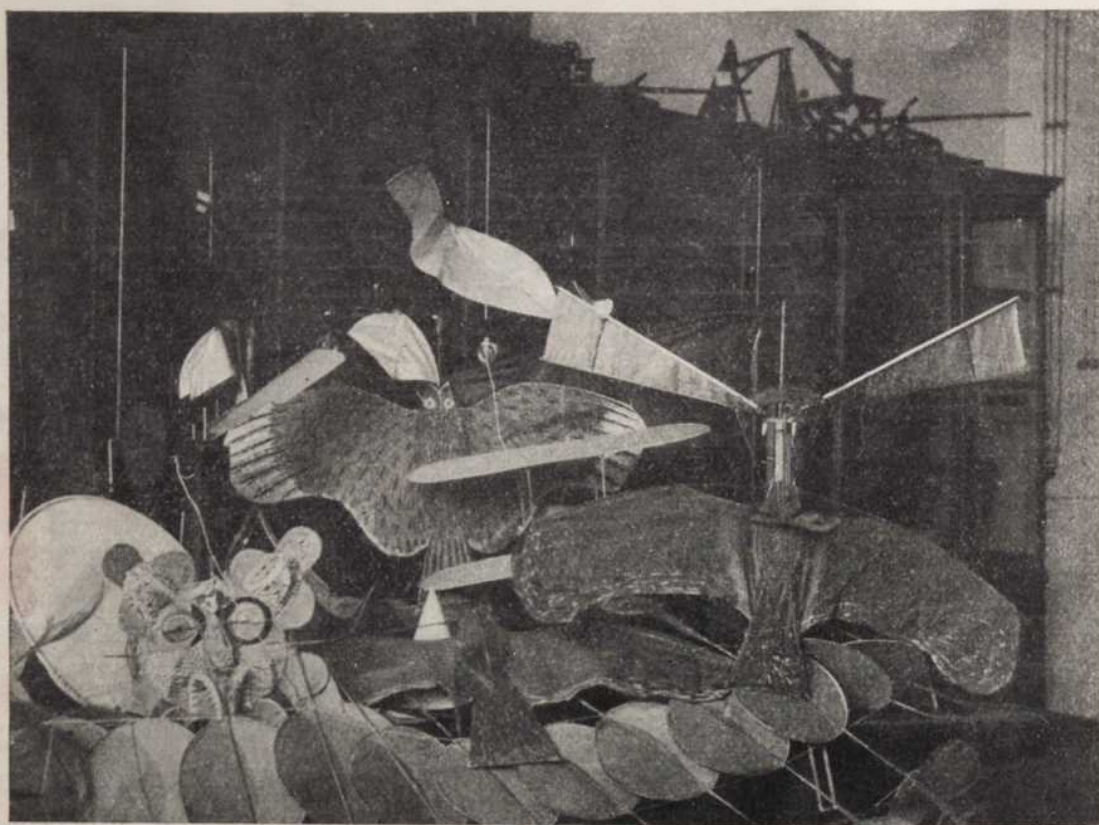
Я счастливъ тѣмъ, что въ этомъ торжественномъ засѣданіи Общества, основаннаго незабвеннымъ Христофоромъ Семеновичемъ Леденцовымъ, могу почтить его память указаніемъ тѣхъ результатовъ, которые достигнуты въ этомъ году аэродинамическими лабораторіями Московскаго Университета и Императорскаго Техническаго Училища при поддержкѣ нашего Общества.

Въ настоящее время, при блестящемъ развитіи воздухоплавания, научныя изслѣдованія по сопротивленію воздуха становятся на первую очередь. Къ прежнимъ аэродинамическимъ институтамъ: Римскому, институту профессора Цама въ Америкѣ, институту Д. П. Рябушинскаго, присоединяются новыя, прекрасно оборудованныя аэродинамическія учрежденія: лабораторія Эйфеля и Рато въ Парижѣ, лабораторія профессора Прандля въ Геттингенѣ и институтъ для испытанія винтовъ въ Линдесмитѣ. Скоро заканчивается постройка въ Сень-Сирѣ большого аэродинамическаго института, построеннаго на средства Дейча, съ испытаніями на рельсовомъ пути, и уже дѣйствуетъ въ Англіи громадная ротативная машина Викерса для испытанія винтовъ на открытомъ воздухѣ.

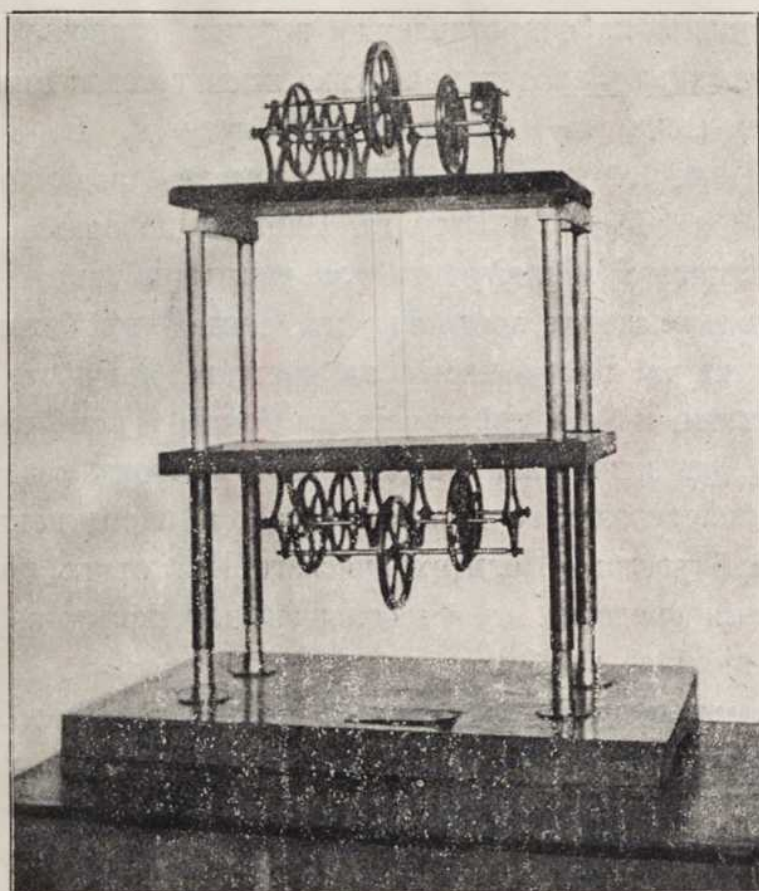
Съ начала наступающаго года открывается аэродинамическая лабораторія С.-Петербургскаго Политехническаго Института, построенная на правительственныя средства, съ ея большою для искусственнаго потока воздуха вентиляціонною трубою.

Наша аэродинамическая лабораторія при Московскомъ Университетѣ уже давно занималась изслѣдованіями по сопротивленію воздуха, пользуясь маленькими средствами, отпускаемыми Университетомъ на механическій кабинетъ.

На фиг. (1) изображенъ рядъ летающихъ игрушекъ и змѣевъ, которыя изслѣдовались въ механическомъ кабинетѣ Московскаго Университета при зарожденіи проблемы о полетѣ тѣлъ болѣе тяжелыхъ, нежели воздухъ.



Фиг. 1.

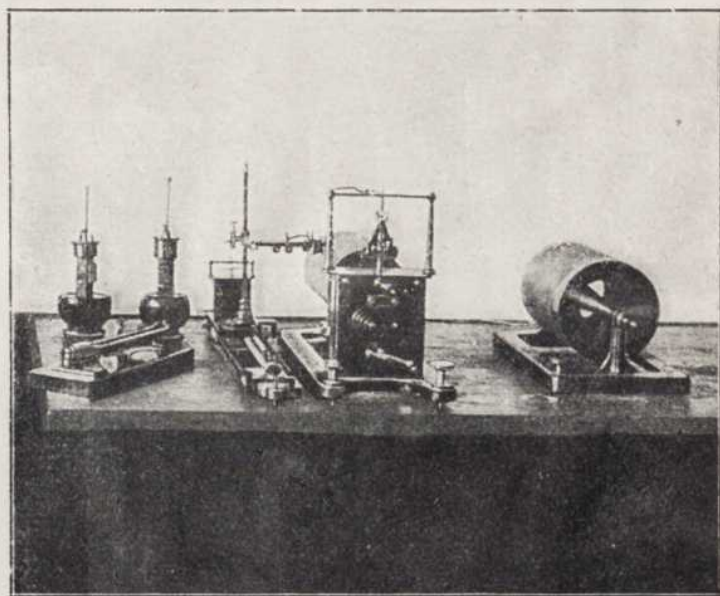


Фиг. 2.

На фиг. (2) представлена машина Атвуда, которая служила В. В.

Кузнецову въ бытность его студентомъ для производства интересныхъ опытовъ надъ сопротивленіемъ конусовъ.

При этомъ изображенный аппаратъ ставился въ нижнемъ помѣщеніи университетской лѣстницы и такая же доска съ фрикціонными колесами въ верхнемъ ея помѣщеніи. Модель прикрѣплялась къ одной вѣтви безконечнаго шнура, охватывающаго нижній и верхній блокъ, времена каждаго оборота блока записывались на хронографъ Мореля, изображеннымъ на фиг. (3).



Фиг. 3.

При этомъ изображались рядомъ отмѣтки сотой доли секунды и одного оборота колеса фиг. (4).



Фиг. 4.

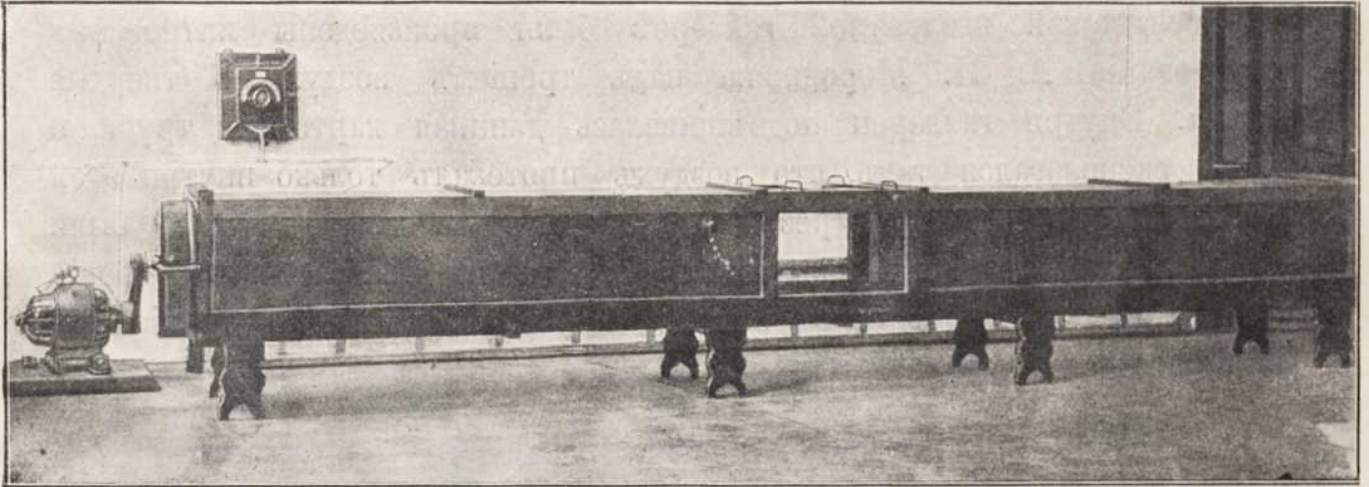
На фиг. (5) дано изображеніе вестибюля университета и установки разсматриваемаго аппарата.

Въ 1902 году была построена наша маленькая галерея для искусственнаго потока воздуха съ квадратнымъ сѣченіемъ 75×75 (сантимет-



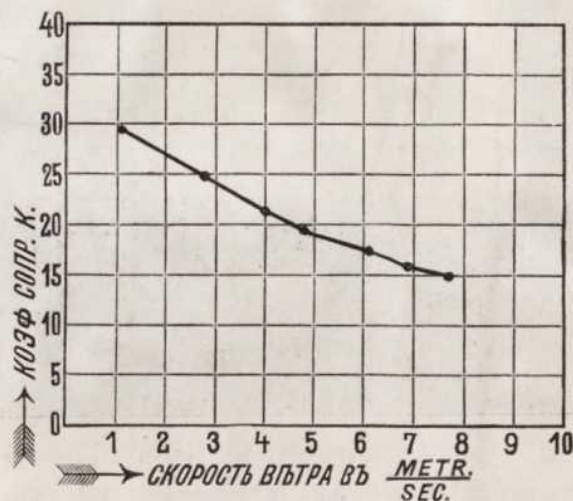
Фиг. 5.

ровъ), которая является одною изъ первыхъ всасывающихъ трубъ, построенныхъ въ Европѣ (фиг. 6).



Фиг. 6.

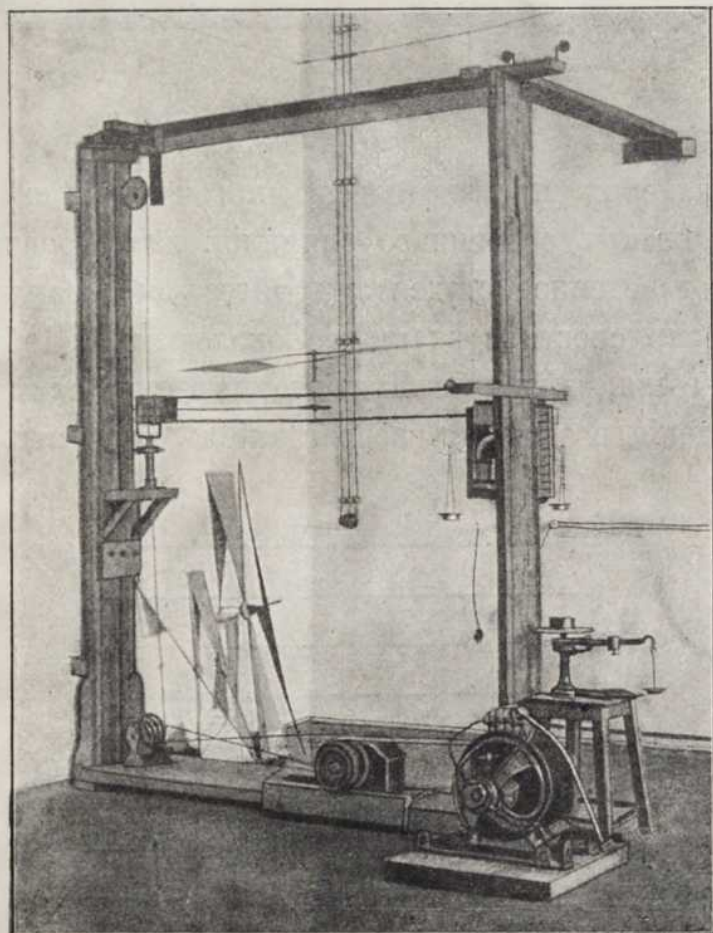
Въ этой галлерей производились многочисленныя испытанія, изъ которыхъ заслуживаютъ особеннаго вниманія: изслѣдованіе удара вѣтра на рѣшетки, произведенное студентами Эйгесъ и Загординомъ, изслѣдованія о центрѣ парусности, сдѣланныя Соколовымъ, Шебуевымъ и Крюковымъ и изслѣдованія, сдѣланныя Лукьяновымъ надъ измѣненіемъ коэффициента сопротивленія воздуха съ возрастаніемъ скорости.



Фиг. 7.

На фиг. (7) изображена діаграмма, данная Лукьяновымъ для измѣненія коэффициента сопротивленія шара (миделевое сѣченіе 0,022 кв. метр.) при измѣненіи скорости потока въ трубѣ отъ 2 до 9 метровъ въ

секунду. Изъ нея видно, что коэффициентъ въ разсматриваемомъ промежуткѣ падаетъ. Такое же паденіе коэффициента было наблюдено при опытахъ на вышеописанной машинѣ Атвуда. Это явленіе имѣетъ важное значеніе въ вопросѣ о пусканіи шаровъ-зондовъ. Прошлымъ лѣтомъ въ университетской квадратной галлерей были произведены интересныя изслѣдованія А. И. Морошкина надъ треніемъ воздуха о твердыя стѣнки. Внутри галлерей подвѣшивалась длинная картонная труба, и опытъ располагался такъ, что воздухъ протекалъ только внутри этой трубки. Наблюденія дали результаты, близкіе къ тѣмъ, которые были получены американскимъ ученымъ проф. Цамомъ. Оказалось, что треніе пропорціонально скорости въ степени 1,85 и коэффициентъ тренія равенъ 0,0002.

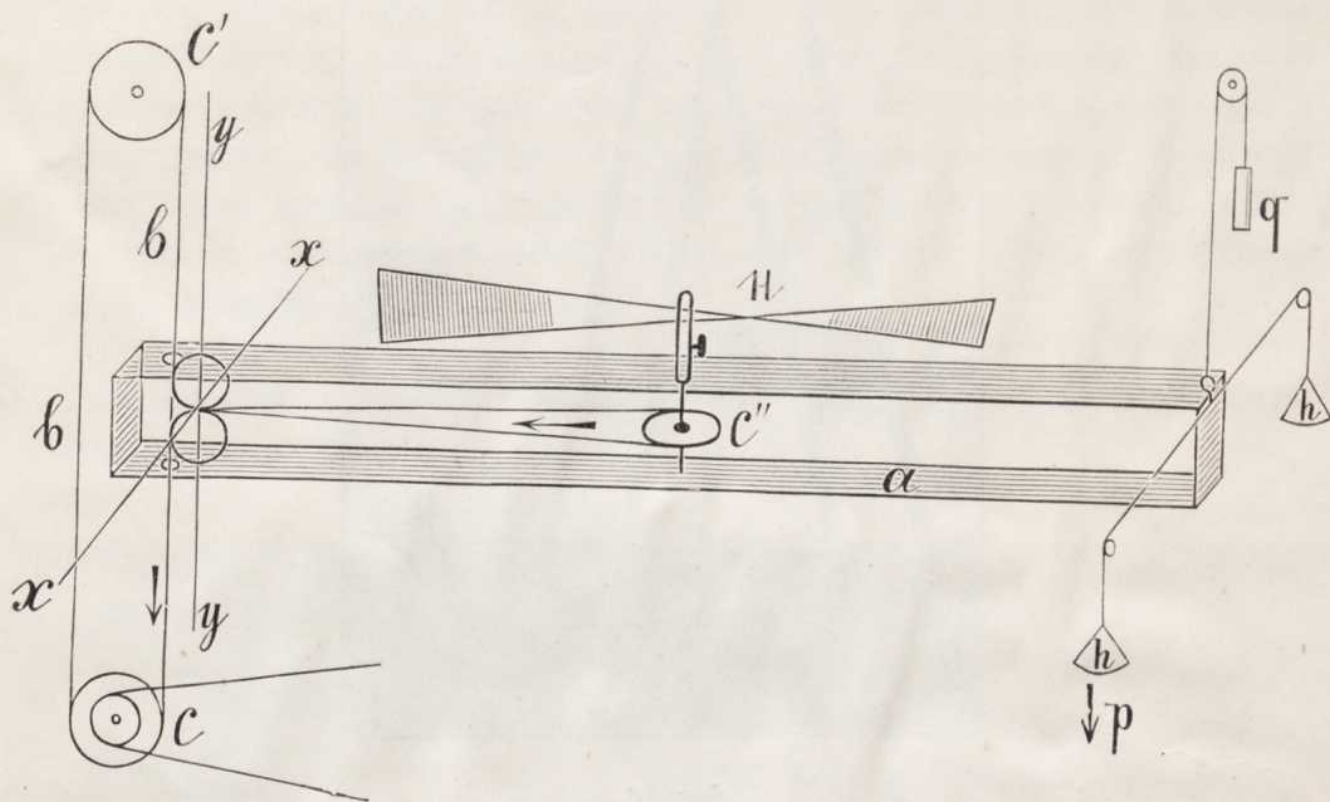


Фиг. 8.

Одновременно съ квадратною галлереею въ механическомъ кабинетѣ Московскаго Университета былъ по моему проекту построенъ приборъ для испытанія винтовъ безъ поступательной скорости, изображенный на фиг. (8).

На фиг. (9) дана схема этого прибора.

Рамка a имѣетъ возможность поворачиваться около двухъ взаимно перпендикулярныхъ осей xx и yy . Винтъ H приводится во вращеніе круглымъ ремнемъ bb , бѣгущимъ по роликамъ c, c' и c'' и еще по двумъ, помѣщеннымъ въ рамкѣ.

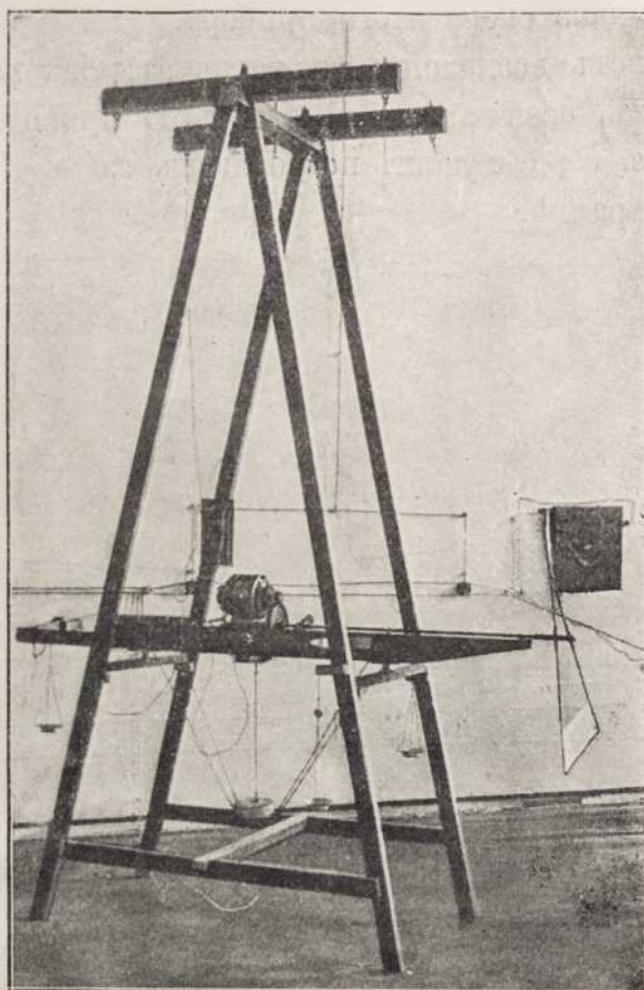


Фиг. 9.

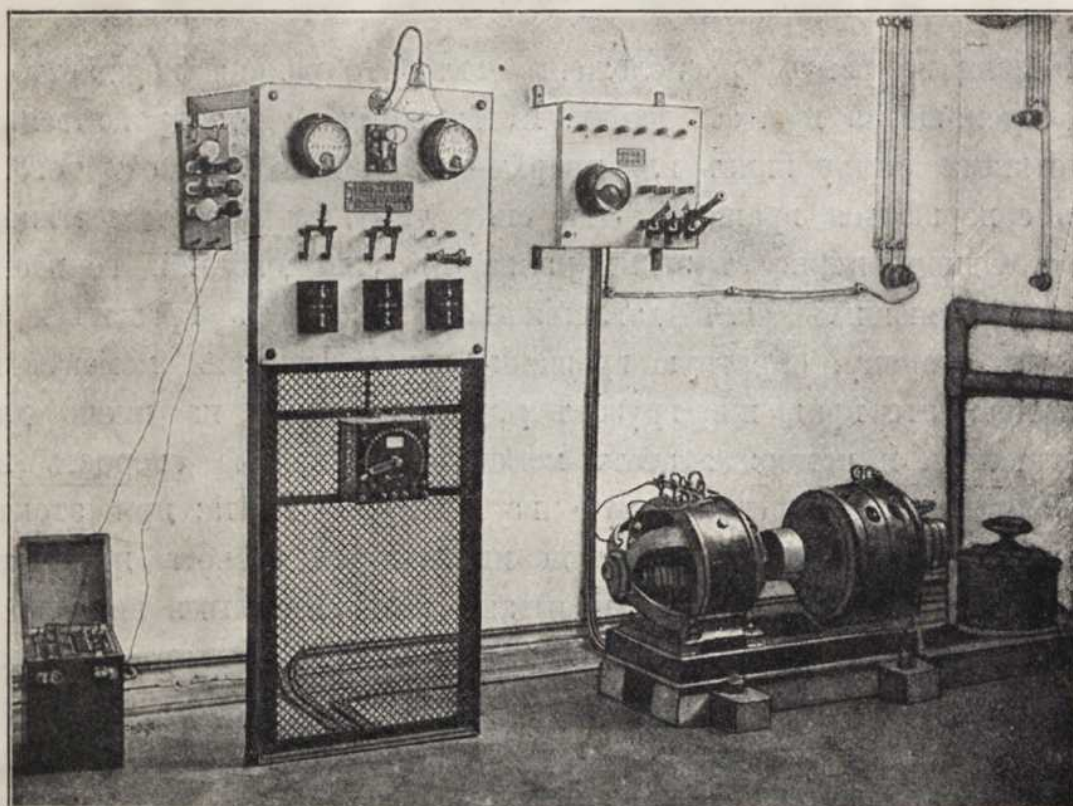
Ролики въ рамкѣ расположены такъ, что ремень не даетъ пары силъ, стремящейся вращать рамку. Когда винтъ будетъ вращаться, тогда онъ потянетъ рамку внизъ или вверхъ—въ зависимости отъ того, куда будетъ совершаться вращеніе. Эту силу тяги измѣряютъ измѣненіемъ груза q . Одновременно съ этимъ рамка, въ силу дѣйствія горизонтальныхъ составляющихъ силъ давленія воздуха, будетъ вращаться около оси yy въ сторону, обратную вращенію винта. Измѣряя моментъ пары, вызывающей это вращеніе, грузомъ p , умноженнымъ на плечо длиною во всю рамку, и помножая этотъ моментъ на угловую скорость винта, опредѣляемъ работу, потраченную на вращеніе винта; при этомъ всѣ вредныя сопротивленія въ счетъ не идутъ и изъ отсчета исключаются.

Кромѣ этого прибора для испытанія геликоптерныхъ винтовъ былъ еще построенъ второй маленькій приборъ по типу Ренара, изображенный на фиг. (10).

На фиг. (11) изображенъ умформеръ съ пятисильнымъ двигателемъ, преобразующій переменный городской токъ въ постоянный



Фиг. 10.

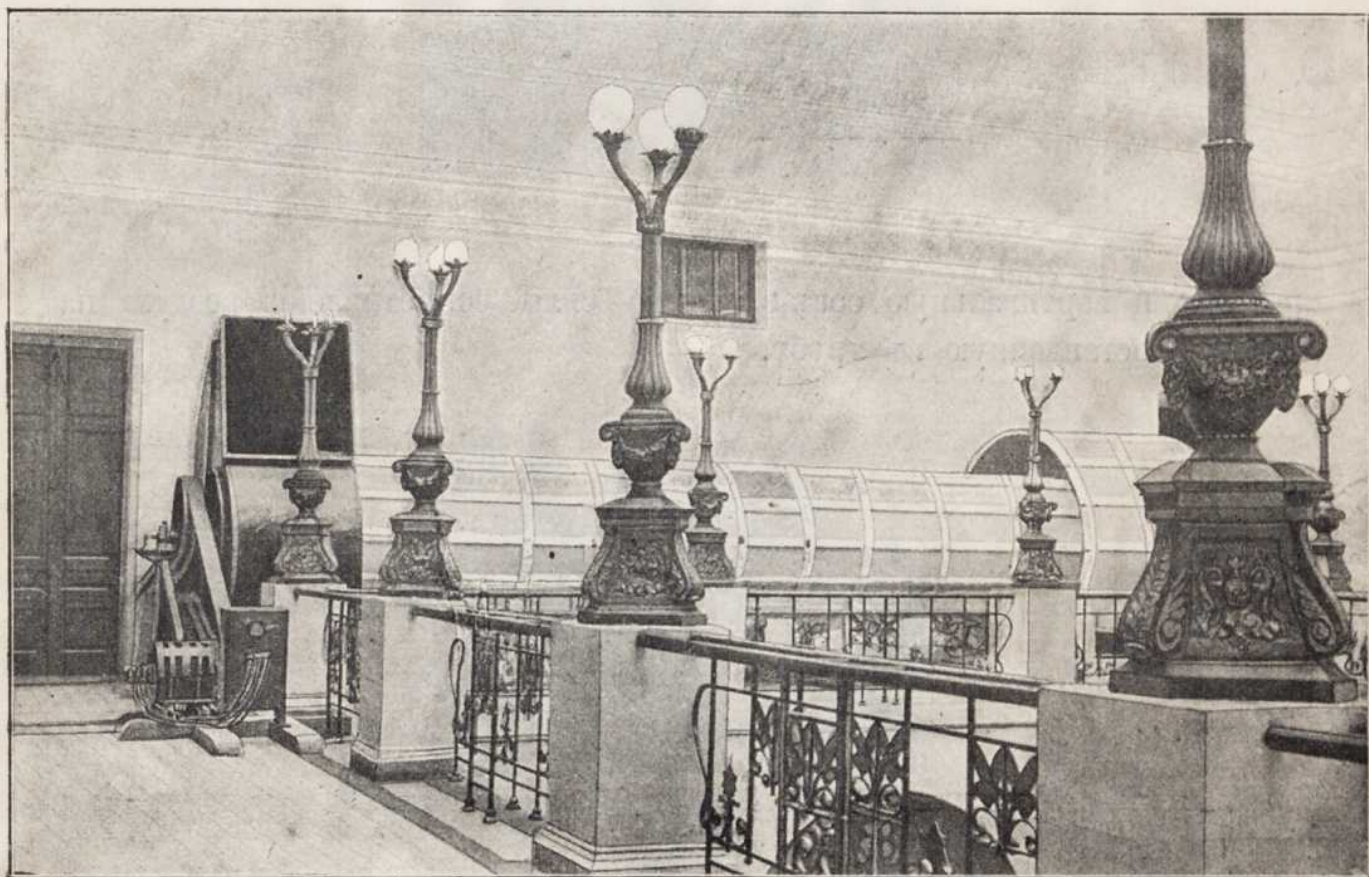


Фиг. 11.

Этимъ постояннымъ токомъ приводятся въ дѣйствіе всѣ вышеописанные аппараты.

Благодаря поддержкѣ Леденцовскаго Общества, въ Аэродинамической Лабораторіи Московскаго Университета вскорѣ будетъ поставленъ построенный механикомъ Кирхгофомъ большой приборъ для испытанія винтовъ типа, указаннаго на фиг. (8), въ которомъ рамка *a* замѣняется стальною трубою, внутри которой вращается валъ, передающій съ помощью зубчатыхъ колесъ свое вращеніе горизонтальному винту и получающій это вращеніе отъ неподвижнаго мотора съ помощью шарнира Гюка, при чемъ этотъ шарниръ не мѣшаетъ трубѣ съ валомъ вращаться около осей *xx* и *yy*. На этомъ новомъ аппаратѣ можно будетъ испытывать винты діаметромъ до 5-ти метровъ.

Поддержка Общества позволила Аэродинамической Лабораторіи Университета закончить такъ же двѣ большія установки: новой большой трубы и компрессора съ котломъ.

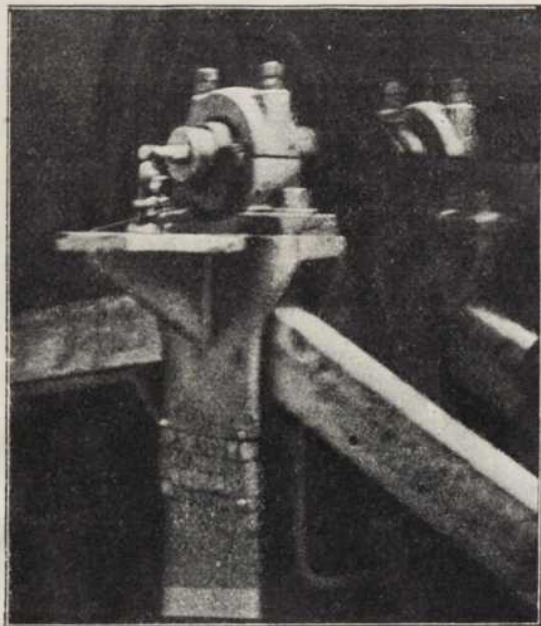


Фиг. 12.

Большая круглая труба (фиг. 12), поставлена въ вестибюль Университета подъ его стеклянною крышею; ея внутренній діаметръ равенъ 1,6 метра, а длина 10 метровъ. Воздухъ сосется вентиляторомъ

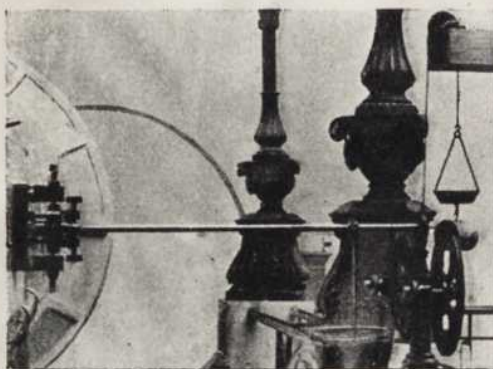
«Сирокко», приводимымъ во вращеніе моторомъ переменнаго тока въ 20 силъ. Вся труба выполнена изъ картона, за исключеніемъ своей средней деревянной части.

На фиг. (13) изображенъ счетчикъ числа оборотовъ трубы, который подаетъ звонки чрезъ каждые 100 оборотовъ, а на фиг. (14)—динамометръ съ горизонтальнымъ плечомъ, позволяющій измѣрять горизон-



Фиг. 13.

тальную и вертикальную составляющую силы сопротивленія воздуха на модель, поставленную въ трубѣ.



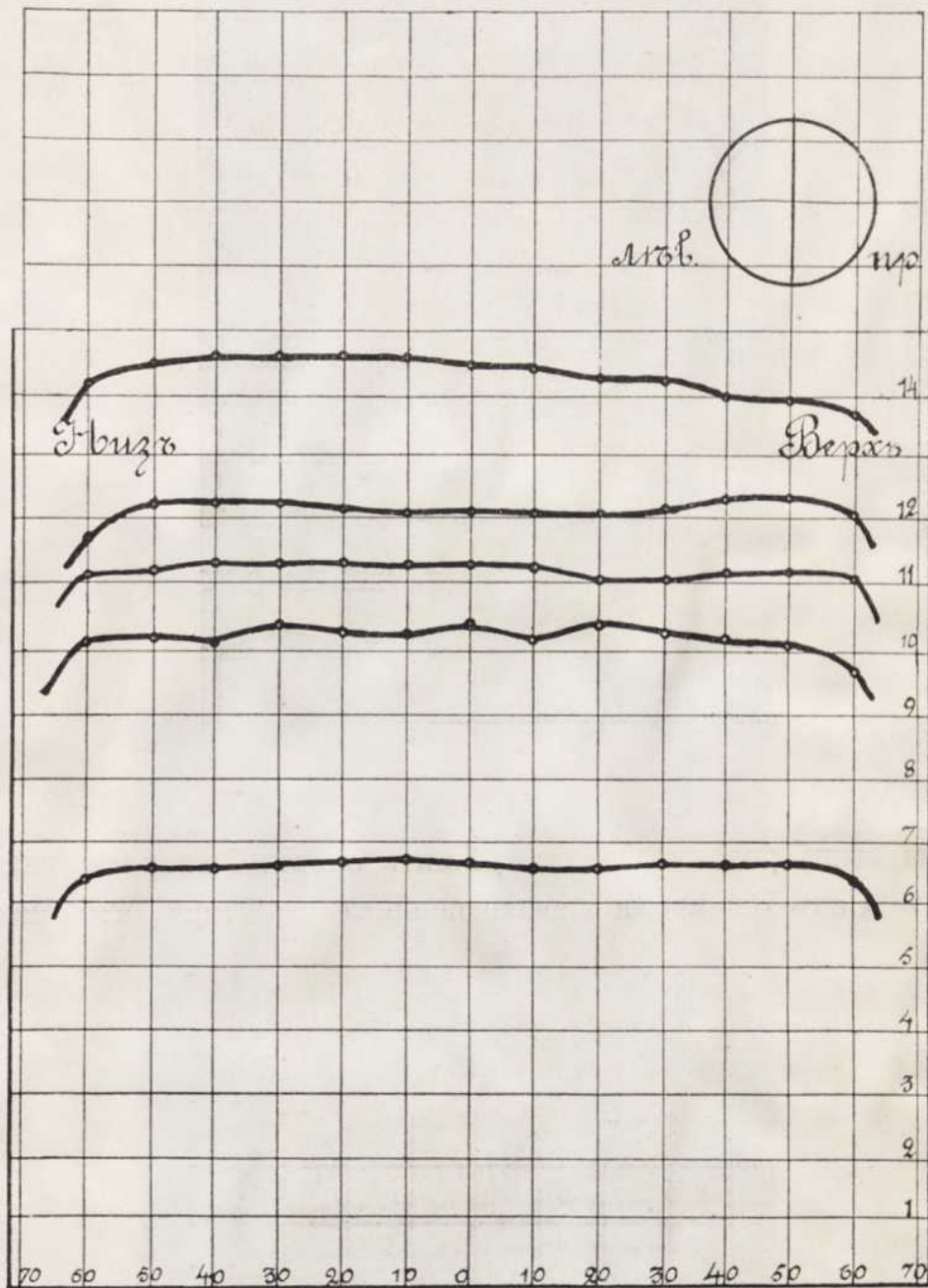
Фиг. 14.

Въ настоящее время поле трубы обстоятельно изслѣдовано. На фиг. (15) изображены діаграммы скоростей въ трубѣ въ различныхъ точкахъ вертикальнаго діаметра средняго сѣченія при измѣненіи скорости отъ 6 до 14 метровъ.

Первыя работы, которыя прошли въ нашей новой трубѣ, были работы объ ударѣ вѣтра на цилиндры, ось которыхъ перпендикулярна

потоку, и работа по сравненію поддерживающей силы крыла аиста и изогнутаго плана по типу Блеріо. Последняя работа была сдѣлана М. М. Иконниковымъ по порученію Леденцовскаго Общества по поводу изобрѣтенія Н. В. Спасова.

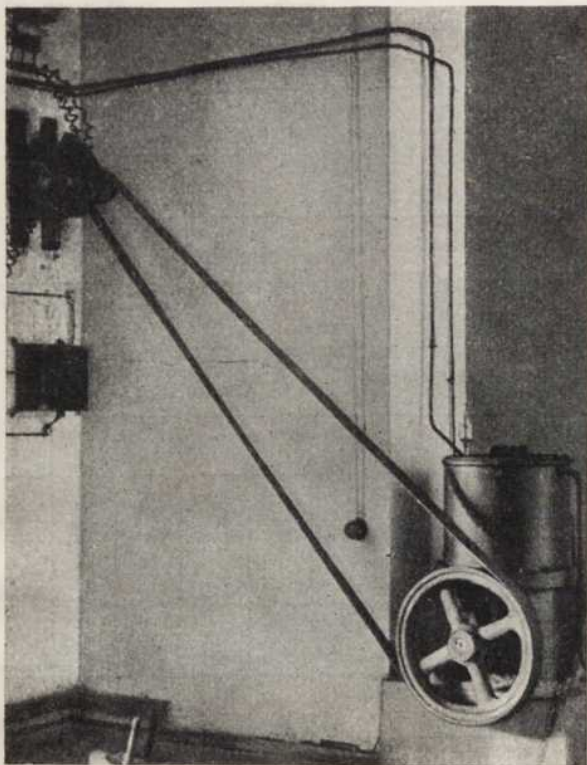
Отчетъ объ этой работѣ будетъ напечатанъ въ слѣдующемъ вы-



Фиг. 15.

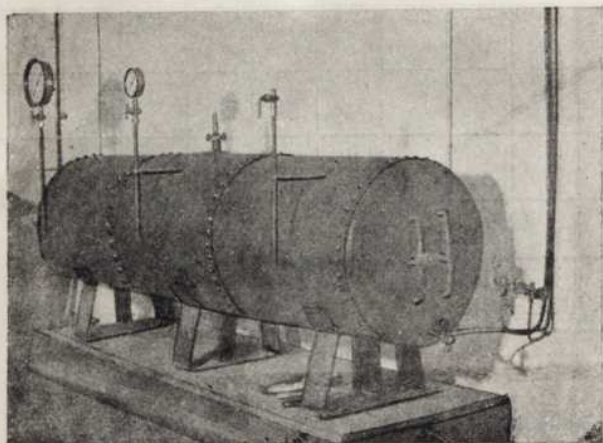
пускѣ «Временника». Работа объ опредѣленіи силы давленія вѣтра на цилиндры была сдѣлана студентами Никольскимъ и Шифальда. Она привела къ заключенію, что для цилиндровъ такъ же, какъ для шара, коэффициентъ сопротивленія въ промежуткѣ скоростей отъ 6 до 12 метровъ уменьшается.

На фиг. (16) изображенъ компрессоръ, приводимый въ движеніе пятисильнымъ электромоторомъ; этотъ компрессоръ нагнетаетъ воздухъ въ котель въ $3\frac{1}{2}$ кубическихъ метровъ (фиг. 17). Изъ котла будетъ выпускаться тонкая струя воздуха изъ-подъ давленія до 10 атмосферъ для опредѣленія скорости истеченія и силы удара на маленькія тѣла.



Фиг. 16.

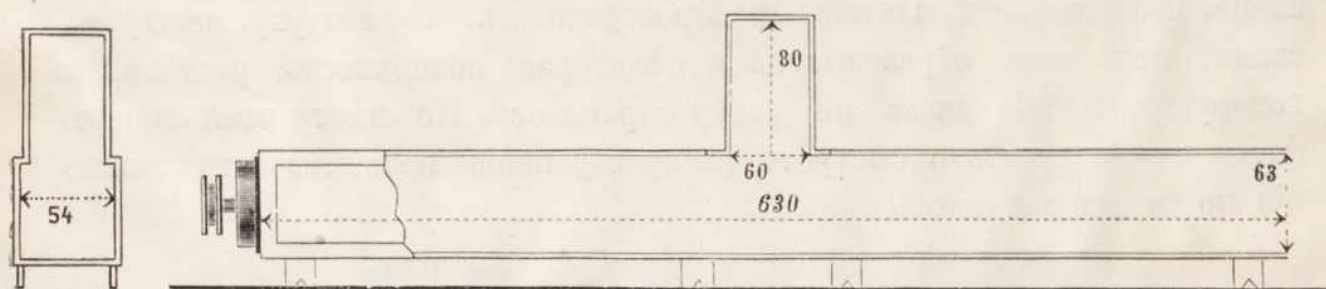
Опыты этого рода позволяютъ рѣшить спорный вопросъ, называемый парадоксомъ Сень-Венана и заключающійся въ томъ, что независимо



Фиг. 17.

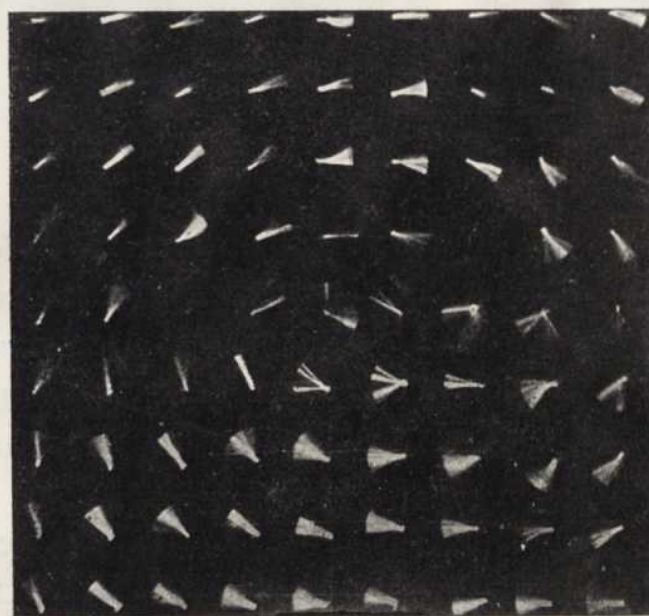
отъ давленія скорость истеченія не можетъ быть болѣе скорости звука (330 метровъ). Съ другой стороны они разясняютъ законы сопротивленія воздуха на артиллерійскіе снаряды.

Оканчивая описаніе Аэродинамической Лабораторіи Московскаго Университета, я укажу еще три изслѣдованія, которыя производятся въ ней въ послѣднее время. Первое и второе относятся къ разъясненію коренного вопроса аэродинамики, о треніи двухъ слоевъ воздуха на границѣ раздѣла соприкасающихся потоковъ, текущихъ съ различными скоростями. Къ срединѣ малой (фиг. 6) трубы присоединялся прямоугольный колпакъ, какъ представлено на фиг. (18); на той же фигурѣ въ отдѣльности представленъ боковой поперечный разрѣзъ колпака.



Фиг. 18.

Токъ воздуха въ трубѣ приводилъ массу, заключенную въ колпакѣ, въ движеніе по замкнутымъ траекторіямъ, какъ это видно изъ фотографіи флажковъ, расположенныхъ на стѣнкѣ колпака, идущей по потоку (фиг. 19).



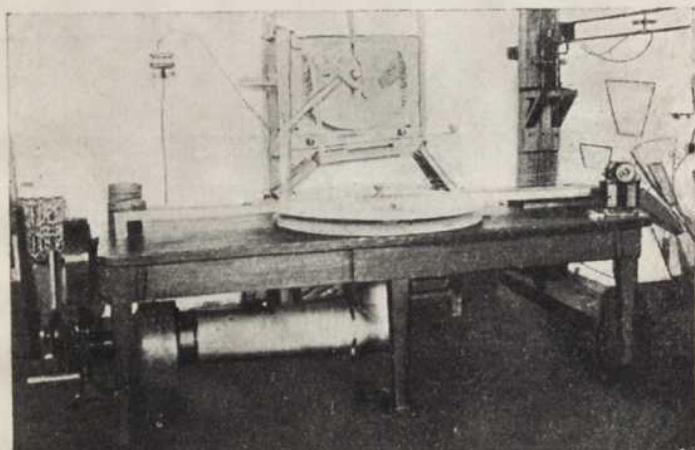
Фиг. 19.

По этой фотографіи можно вычертить линіи токовъ, которыя позволяютъ по скоростямъ, опредѣленнымъ на средней вертикали колпака, найти всѣ скорости потока. Опредѣленіе же давленій на передней и задней стѣнкѣ колпака, перпендикулярной оси трубы, позволитъ опредѣлить всю силу взаимодействія скользящихъ потоковъ.

Для рѣшенія вопроса о распространеніи тренія вдоль жидкой массы была сдѣлана установка, изображенная на фиг. (20).

Воздухъ всасывался вентиляторомъ изъ пространства, заключеннаго между двумя параллельными дисками, при чемъ труба вентилятора при-
мыкаетъ къ центральному отверстию нижняго диска, и воздухъ входитъ по периферіи между дисками.

Противъ центральнаго отверстія между дисками устанавливалась крылатка, приводимая во вращеніе отдѣльнымъ электромоторомъ. Вращеніе, сообщаемое крылаткою, распространялось по воздуху между дисками, при чемъ образовывалась нѣкоторая поверхность раздѣла, за которую вращеніе диска не распространялось. По мѣсту этой поверхности можно судить о быстротѣ распространенія вращательнаго движенія по воздушной массѣ.



Фиг. 20.

Я закончу описаніе аппаратовъ аэродинамической лабораторіи Московскаго Университета указаніемъ на установку, съ помощью которой на послѣднихъ дняхъ удалось опытно оправдать замѣчательную теорему профессора С. А. Чаплыгина. Результаты этихъ наблюдений лабораторія Университета приносить въ даръ Обществу незабвеннаго Х. С. Леденцова, къ этому торжественному дню.

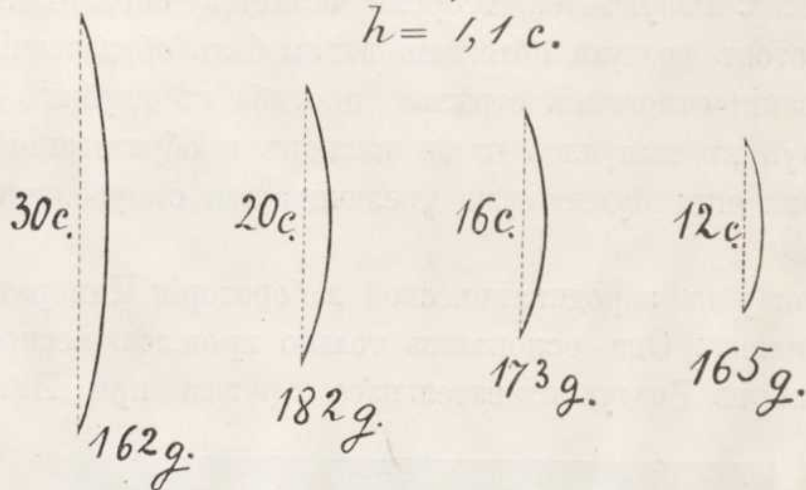
На основаніи теоретическихъ соображеній профессоръ С. А. Чаплыгинъ вывелъ, что горизонтальный потокъ при одной и той же скорости долженъ оказывать на вогнутые планы различныхъ глубинъ (ширина по направленію потока) и одной и той же стрѣлки прогиба одну и ту же подъемную силу. На фиг. (21) изображены четыре модели, которыя всѣ имѣли стрѣлку прогиба 1,1 сантиметра и размахъ 70 сант., глубина которыхъ была въ 12, 16, 20 и 30 сантиметровъ.

Всѣ онѣ при скорости потока въ трубѣ 7,5 мет. въ секунду дали почти одинаковыя подъемныя силы, указанные на фигурѣ.

На фиг. (22) изображена модель и приподнятая крышка трубы, помещенная въ средней части университетской квадратной трубы. При

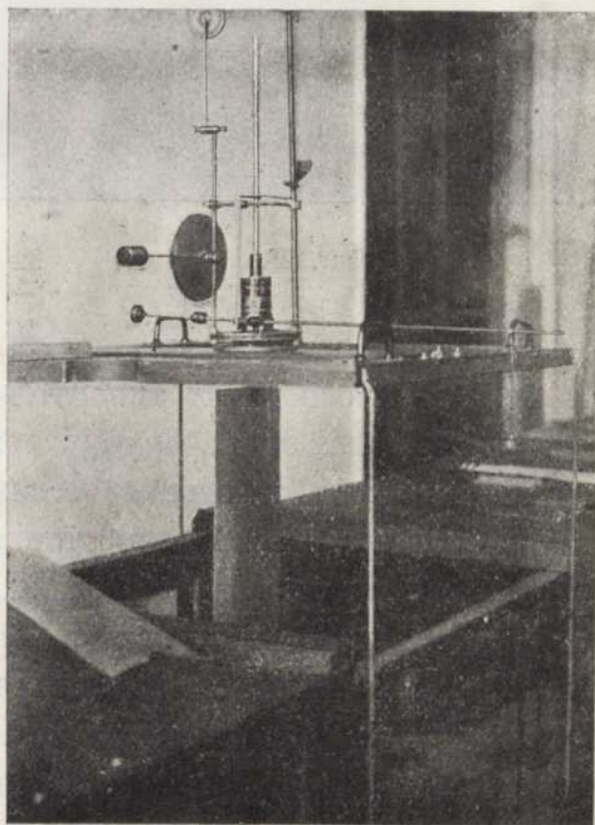
$$v = 7,5 \text{ м.}$$

$$h = 1,1 \text{ с.}$$



Фиг. 21.

наблюдении крышка опускается внизъ и закрываетъ окно трубы, а вѣсы, видные на фиг. (22), позволяютъ измѣрять силу, съ которою потокъ воздуха отклоняетъ модель по направлению перпендикулярному оси трубы.



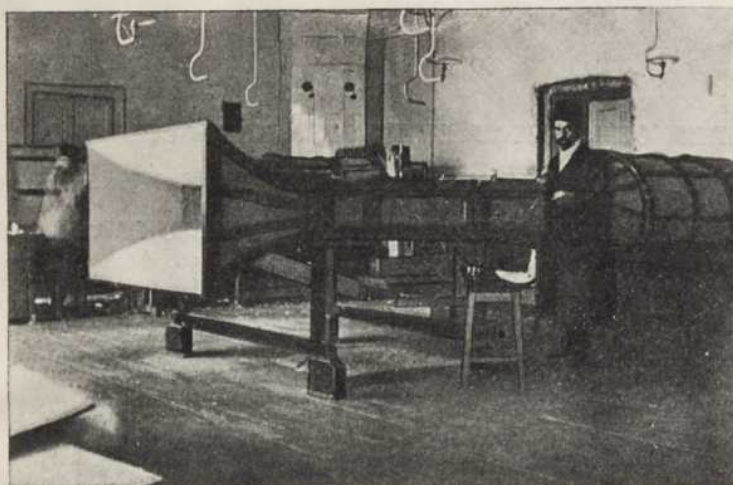
Фиг. 22.

Опытно оправданная теорема С. А. Чаплыгина, которая противъ ожиданія обнаруживаетъ, что подъемная сила не зависитъ отъ глубины

133294

поддерживающихъ плановъ, а только отъ стрѣлки прогиба, имѣеть большую практическую важность, такъ какъ показываетъ, что нѣтъ нужды употреблять планы съ очень большой шириной, а выгоднѣе увеличивать стрѣлку прогиба. Разумѣется, теорема остается справедливой до тѣхъ поръ, пока потокъ воздуха обтекаетъ планы безъ образованія разрывовъ. При увеличиваніи отношенія стрѣлки прогиба къ глубинѣ произойдетъ схождение струй въ выпуклой части плановъ и образованіе вихрей, при чемъ подъемная сила будетъ уже увеличиваться съ увеличиваніемъ глубины плановъ.

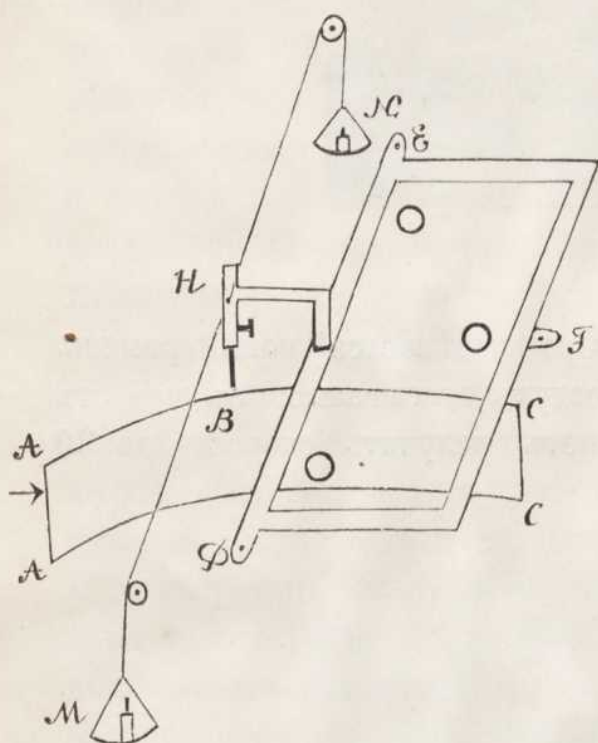
Я перехожу къ аэродинамической лабораторіи Императорскаго Техническаго Училища. Она основалась только прошлою весною, благодаря энергичной работѣ Воздухоплавательнаго Клуба при Императорскомъ



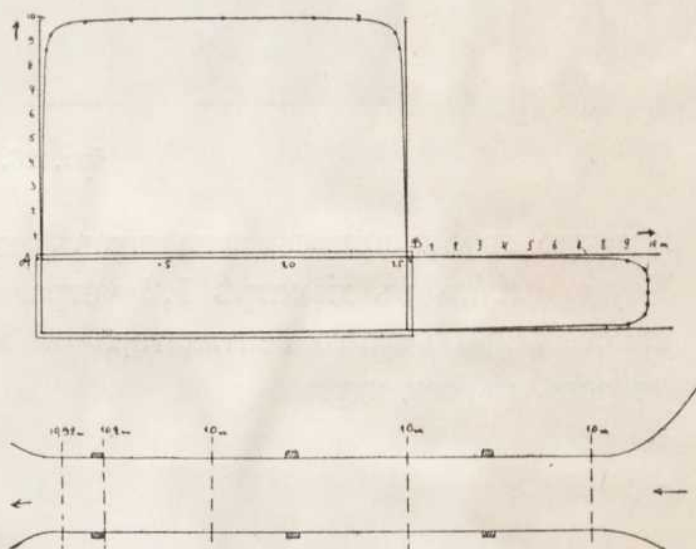
Фиг. 23.

Техническомъ Училищѣ, который на маленькія средства отъ устроенной имъ выставки началъ постройку основныхъ аппаратовъ лабораторіи. При поддержкѣ Леденцовскаго Общества эта лабораторія разрастается и скоро станетъ въ рядъ лучшихъ русскихъ аэродинамическихъ институтовъ. На фиг. (23) изображена плоская труба этой лабораторіи. Между стѣнками, сдѣланными изъ зеркальнаго стекла, движется воздухъ, всасываемый вентиляторомъ «Сирокко», приводимымъ въ движеніе электромоторомъ постоянного тока въ 23 силы. Сѣченіе трубы представляетъ прямоугольникъ 150×30 сант., при чемъ широкая сторона горизонтальна. Въ этой трубѣ удобно опредѣлять силу дѣйствія потока воздуха на часть аэроплана, вырѣзанную двумя параллельными плоскостями, перпендикулярными планамъ и параллельными оси аэроплана. Теоретически говоря, плоская труба позволяетъ изслѣдовать дѣйствіе потока воздуха на бесконечно-длинные цилиндры. Величина силы сопротивленія воздуха и точки приложенія этой силы опредѣляется весьма просто съ помощью приспособ-

собленія, представленнаго на фиг. (24). Рамочка DFE , въ которую вставлено зеркальное стекло, катается на трехъ шарикахъ по горизонтальному зеркальному стеклу плоской трубы. Къ рамочкѣ придѣлана ручка H , поддерживающая съ помощью стержня B , проходящаго чрезъ отверстіе въ трубѣ, модель $AACC$. Высота модели $AA=29,5$; она почти заполняетъ все пространство между верхнею и нижнею стѣнками трубы. Модель и рамочка составляютъ одно твердое тѣло, которое можетъ перемѣщаться только горизонтально. При испытаніи укрѣпляютъ рамочку



Фиг. 24.

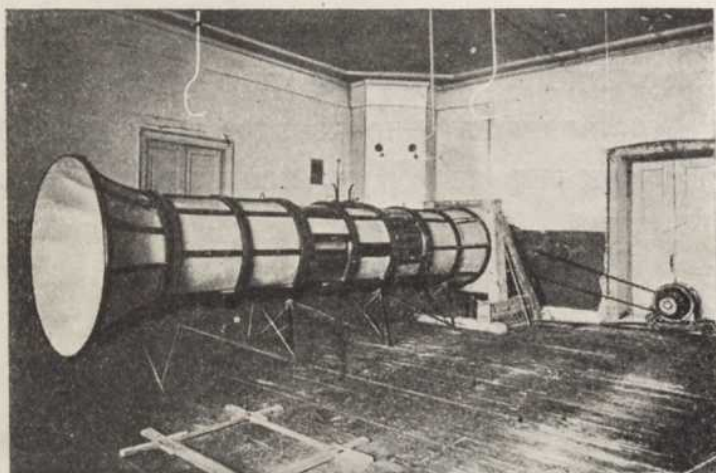


Фиг. 25.

последовательно въ центрахъ D , F и E и опредѣляютъ моменты силы сопротивленія воздуха относительно этихъ трехъ центровъ, пользуясь разновѣсками, положенными на чашки вѣсовъ M и N . Эти чашки повѣшены на нитяхъ, перекинутыхъ чрезъ неподвижные блоки и прикрѣпленныхъ къ ручкѣ H . Зная моменты силы сопротивленія воздуха относительно трехъ центровъ моментовъ, мы легко опредѣляемъ ея величину, направленіе и точку ея приложенія.

Построенная труба дала чрезвычайно равномерное поле. На фиг. (25) изображена величина скорости потока въ различныхъ точкахъ сѣченія трубы. Верхняя діаграмма соответствуетъ скорости для точекъ, взятыхъ въ горизонтальномъ направленіи, а нижняя діаграмма—для точекъ, взятыхъ въ вертикальномъ направленіи. Исслѣдованія въ описанной трубѣ производятся, мѣняя скорость потока отъ 16 до 20 метровъ.

На фиг. (26) изображена круглая труба аэродинамической лаборатории Императорскаго Техническаго Училища. Эта труба приводится въ движеніе тѣмъ же моторомъ, который приводитъ въ движеніе



Фиг. 26.

плоскую трубу, при чемъ на шкивъ мотора надѣвается новый ремень. Труба имѣетъ въ діаметрѣ 1,2 метра. Воздухъ всасывается въ нее отъ дѣйствія крыльчаткаго вентилятора и можетъ получить скорость до 30 метровъ въ секунду.



Фиг. 27.

Въ той же залѣ, гдѣ помѣщены двѣ вышеописанныя трубы, помѣщается ротативная машина, изображенная на фиг. (27).

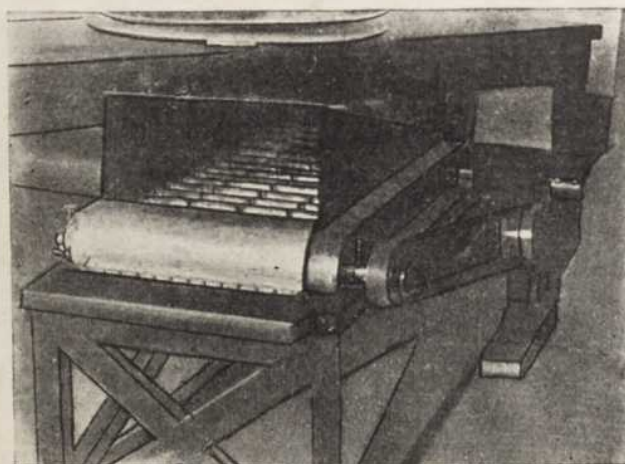
Вертикальная ферма, опирающаяся шариковыми подшипниками въ полъ и потолокъ и несущая на горизонтальномъ плечѣ испытываемые аппараты, вращается около вертикальной оси съ помощію горизонтальнаго ступеньчатаго колеса, надѣтаго на ферму. Безконечный ремень, охватывающій горизонтальное ступеньчатое колесо, переходитъ на вертикальный ступеньчатый шкивъ меньшаго радіуса. Этотъ шкивъ соединенъ съ помощію другого ремня горизонтальнымъ шкивомъ мотора въ 2 лошадиныя силы. Горизонтальное плечо ротативной машины имѣетъ длину 3 метра. Съ помощію указаннаго приспособленія концу плеча можно сообщать скорость отъ 3 до 20 метровъ въ секунду. Описанная машина послужила намъ для провѣрки анемометровъ на большія скорости. При этомъ оказалось, что при большихъ скоростяхъ имѣющіяся въ продажѣ анемометры обыкновенно показываютъ большую скорость противъ настоящей и ошибка достигаетъ до 2-хъ метровъ въ секунду. Для испытанія маленькихъ пропеллеровъ при перемѣщеніи ихъ оси вращенія, въ средину вертикальной фермы описанной ротативной машины поставленъ маленькій моторъ въ $\frac{1}{4}$ лошадиной силы, который съ помощію безконечнаго круглаго ремня приводитъ во вращеніе ось гребного винта, который устанавливается въ концѣ горизонтальнаго плеча фермы. Приготавливаются динамометры, которые будутъ измѣрять силу тяги винта и его крутящій моментъ. Число оборотовъ винта будетъ регистрироваться чрезъ каждые 100 оборотовъ электрическими звонками. Предполагается производить параллельно опыты съ маленькими винтами по ротативной машинѣ и въ вышеописанной круглой трубѣ. Для испытаній надъ большими винтами будетъ устроено при аэродинамической лабораторіи Императорскаго Техническаго Училища два приспособленія.

Въ отдѣльной комнатѣ будетъ поставленъ аппаратъ для испытанія винтовъ съ неподвижной осью вращенія, того же самаго типа (фиг. 8), который дѣлаетъ Кирхгофъ для Университетской аэродинамической лабораторіи.

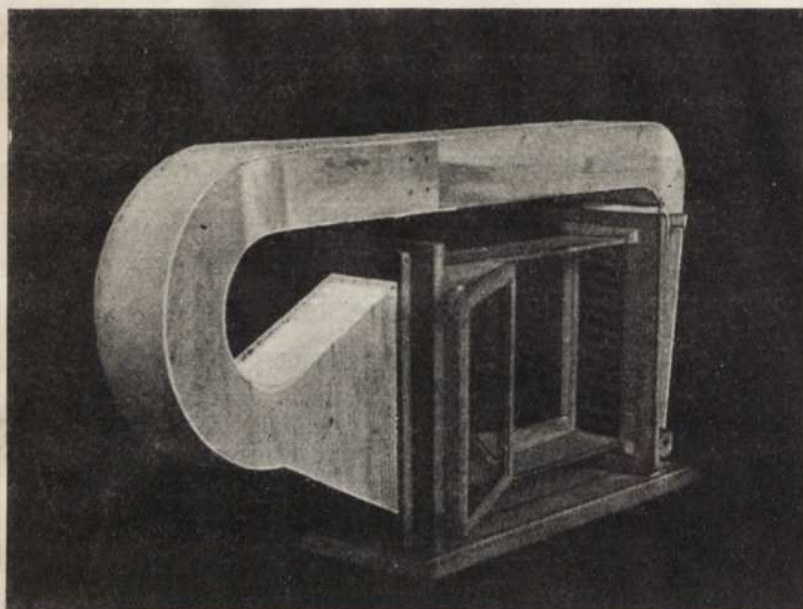
Съ другой стороны вдоль коридора, примыкающаго къ большой залѣ лабораторіи Императорскаго Техническаго Училища будетъ устроена воздуходувная галлерей новаго типа съ помощію безконечныхъ вентиляціонныхъ полотень, которыя я называю «вентиляторъ Норія». На фиг. (28) изображена фотографія модели этого вентилятора. Онъ даетъ очень сильный потокъ воздуха и представляетъ то удобство, что въ немъ нѣтъ большихъ вращающихся массъ и соединенныхъ съ ними сотрясеній подшипниковъ.

На фиг. (29) изображена модель той воздушной галлерей, съ помощію которой можно установить дутье въ коридорѣ.

Полотна типа «Норія» висять вертикально и, подсасывая воздухъ, бросаютъ его въ задній кожухъ. Воздухъ, пробѣгая по трубѣ, помѣщенной въ верхней части коридора, возвращается въ передній его конецъ.



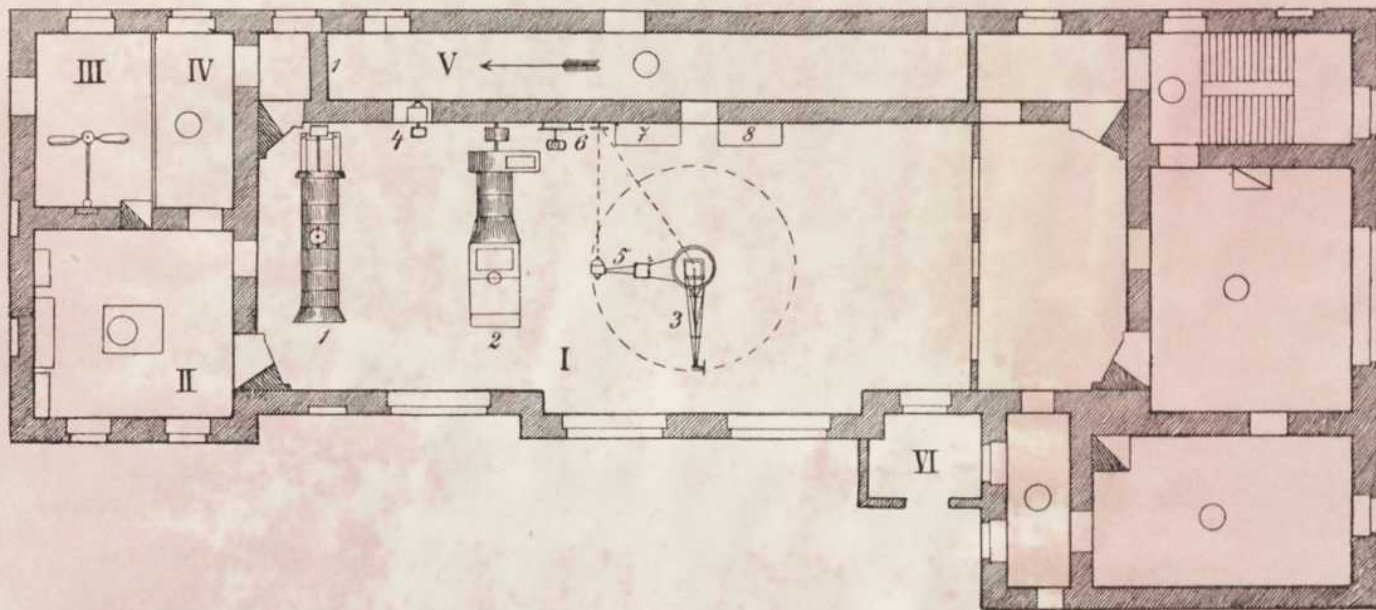
Фиг. 28.



Фиг. 29.

Расположеніе помѣщеній аэродинамической лабораторіи, которое указано на планѣ фиг. (30), позволитъ въ будущемъ присоединить къ ней штольню, которая расположится въ башнѣ, пристроенной со стороны зданія. Всѣ описанныя мною приспособленія сдѣлали бы изъ аэродинамической лабораторіи Императорскаго Техническаго Училища выдающееся

учреждение, дающее возможность производить научныя изслѣдованія разнообразныхъ вопросовъ воздухоплаванія и достойное той энергіи, которую проявили студенты училища въ аэродинамической работѣ. Я думаю, что проблема авіаціи и сопротивленія воздуха, несмотря на блестящіе достигнутые успѣхи въ ея разрѣшеніи, заключаетъ въ себѣ еще много неизвѣданнаго, и что счастлива та страна, которая имѣетъ



Фиг. 30.

средства для открытія этого неизвѣданнаго. У насъ въ Россіи есть теоретическія силы, есть молодые люди, готовые беззавѣтно предаться спортивнымъ и научнымъ изученіямъ способовъ летанія. Но для этихъ изученій нужны матеріальныя средства. Поэтому всегда будетъ съ глубокой благодарностію сохраняться память основателя нашего Общества, Христофора Семеновича Леденцова, завѣщавшаго свое обширное состояніе на поощреніе научныхъ изслѣдованій и изобрѣтеній.