

ИЗВѢСТІЯ

Томскаго Технологическаго Института

Императора Николая II.

т. 19. 1910. № 3.

IV.

А. В. Игнатьевъ.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦІЯ

при физической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института.

1—9.

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНЦІЯ

ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

ТОМСКАГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКАГО ИНСТИТУТА.

А. В. Игнатьевъ.

Въ Томскѣ имѣется метеорологическая станція Главной Физической Обсерваторіи, на которой вотъ уже 25 лѣтъ въ высшей степени аккуратно и добросовѣстно ведутся срочныя наблюденія Г. К. Тюменцевымъ. Но на этой станціи нѣтъ всѣхъ самопишущихъ приборовъ, нѣтъ приборовъ для наблюденія надъ облаками, нѣтъ приборовъ для изученія верхнихъ слоевъ атмосферы, нѣтъ приборовъ по актинометріи, атмосферному электричеству, земному магнетизму и пр., нѣтъ наконецъ—оборудованіе чего для Томска, откуда направляется во всѣ стороны большое количество различныхъ экспедицій, особенно важно—приборовъ для вывѣрки различныхъ метеорологическихъ инструментовъ.

А между тѣмъ при наличности двухъ высшихъ учебныхъ заведеній есть возможность создать съ небольшою затратою средствъ, если не геофизическій институтъ, то во всякомъ случаѣ образцовую метеорологическую обсерваторію, которая могла бы служить не только для срочныхъ наблюденій и регистраціи варіацій главнѣйшихъ метеорологическихъ элементовъ, но и какъ вывѣрочное метеорологическое бюро, какъ центръ проектируемой Томской метеорологической сѣти.

Настоящая метеорологическая станція при физической лабораторіи Томскаго Технологическаго Института является робкою попыткой создать такую Обсерваторію подъ кровомъ Технологическаго Института.

Метеорологическая станція въ настоящемъ ея составѣ обслуживается не только приборами физической лабораторіи Института, но и приборами Томскаго Университета, такъ какъ институтскихъ приборовъ оказалось далеко не достаточно. Для срочныхъ наблюденій установлена нормальная будка съ клѣткой системы Вильда. Будка поставлена во дворѣ Института вблизи физической лабораторіи. Мѣсто это для наблюденій не совсѣмъ удоб-

но, такъ какъ сѣверъ и западъ почти совершенно закрыты зданиями отъ будки, но другое мѣсто, болѣе удобное для наблюдений—посреди двора Института—, Хозяйственный Комитетъ Института не нашелъ возможнымъ отвести.

Въ виду того, что основные элементы климата Томска достаточно точно опредѣлены изъ 25-лѣтнихъ наблюдений Г. К. Тюменцева, ближайшею задачей новой станціи является не опредѣленіе абсолютныхъ величинъ этихъ элементовъ, а наблюдение варіацій ихъ при помощи самопишущихъ приборовъ. Для этой цѣли, по моему мнѣнію, положеніе будки не можетъ играть значительной роли, а, еслибы и оказалось сколько-нибудь замѣтное вліяніе положенія, то это вліяніе во всякомъ случаѣ можно будетъ учесть. Удобство положенія—близость физической лабораторіи, что при отсутствіи спеціального наблюдателя является безусловно необходимымъ.

Въ будкѣ находятся: (въ клѣткѣ) сухой и смоченный термометры, волосяной гигрометръ, maximum и minimum термометры; (внѣ клѣтки) 2 термографа малаго размѣра и малый гигрографъ. Вблизи будки на снѣгу лежатъ maximum и minimum термометры для опредѣленія крайнихъ температуръ на поверхности снѣгового покрова. Здѣсь же установленъ нефоскопъ Бессона для опредѣленія направленія и скорости движенія облаковъ.

Во второмъ этажѣ здания лабораторіи находятся: барометръ Вильда-Фюсса, 2 анероида, 2 малыхъ барографа и электрическій счетчикъ анемометра.

На площадкѣ башни (на высотѣ 20 метровъ отъ поверхности) установлены гелиографъ Величко, флюгеръ съ 2-мя досками, Робинзоновы полушарія для опредѣленія скорости вѣтра и дождемѣръ съ защитой Нифера.

Прежде чѣмъ говорить о необходимости новыхъ приборовъ и новыхъ установокъ, я позволю себѣ привести наблюдения станціи за декабрь 1909 года. Наблюдения производились ежедневно въ 1 часть дня (1^hр). Причина того, что наблюдения производились лишь 1 разъ въ сутки, а не 3, какъ полагается по инструкціи,—отсутствіе постоянного наблюдателя. Желательно этотъ пробѣлъ пополнить. Числа 7^hа и 9^hр получены изъ записей соотвѣтствующихъ регистрирующихъ приборовъ.

Въ виду того, что станція только что начала функционировать и находится, такъ сказать, въ стадіи начальнаго развитія, приводимыя ниже числа, быть можетъ, не достаточно точны, такъ какъ не для всѣхъ приборовъ поправки опредѣлены одинаково хорошо.

ТАБЛИЦА метеорологических наблюдений

на метеорологической станции при физической лабораторіи

Томскаго Технологическаго Института.

$\varphi = 56^{\circ}30'$

$\lambda = 84^{\circ}58'$ къ востоку отъ Гринвича

$h = 125$ метровъ (?)

Декабрь, 1909 годъ.

Сокращенныя обозначенія для примѣчаній.

● = Дождь.	Ⓐ = Роса.	⌈ = { Отдаленная гроза
* = Снѣгъ.	□ = Иней.	⌈ = { (отдаленный громъ).
▲ = Градь.	← = Ледяныя иглы.	⌋ = { Молнія безъ грома
△ = Крупа.	≡ = Туманъ.	⌋ = { или зарница.
○ = Ледяной дождь.	≡ = Поземный туманъ.	⌒ = Радуга.
∞ = Гололедица или ожеледь.	∞ = Сухой туманъ.	⊙ = Вънецъ около солнца.
∨ = Изморозь.	⌘ = Гроза (близкая).	☾ = Вънецъ около луны.
	⊕ = Кругъ около солнца.	
	☾ = Кругъ около луны.	
	· = Столбы около солнца.	
	✱ = Сѣверное сіяніе.	
	✂ = Сильный вѣтеръ.	
	✂ = Метель.	
	⊠ = Снѣжный покровъ.	

п = между 9 ч. в. предыд. д. и 7 ч. у. даннаго дня. 1 = во время 1-го наблюденія (въ 7 ч. у.).
а = между 7 ч. у. и 1 ч. д. 2 = во время 2-го наблюденія (въ 1 ч. д.).
р = между 1 ч. д. и 9 ч. в. 3 = во время 3-го наблюденія (въ 9 ч. в.).

Декабрь. 1909 годъ.

Числа по новому стилю.	Давленіе воздуха въ мм. при 0°.				Температура воздуха въ тѣни по Ц.			
	7	1	9	Среднее	7	1	9	Среднее
1	763·4	764·9	760·8	763·0	—9·0	—9·5	—15·0	—11·2
2	747·0	740·8	747·3	745·0	—9·9	—3·7	—8·0	—7·2
3	752·6	752·2	755·9	753·6	—10·9	—11·3	—16·4	—12·5
4	763·2	764·0	763·6	763·6	—24·7	—20·2	—18·4	—21·1
5	764·2	765·5	768·5	766·1	—19·5	—18·4	—25·9	—21·3
6	770·7	771·2	771·2	771·0	—32·1	—25·6	—28·2	—28·6
7	771·1	770·8	770·9	770·9	—29·2	—23·9	—28·5	—27·2
8	770·8	771·1	770·7	770·9	—33·7	—26·0	—22·0	—27·2
9	766·4	765·6	764·7	765·6	—17·8	—16·4	—15·6	—16·6
10	763·0	763·2	764·8	763·7	—15·1	—13·6	—13·8	—14·2
11	764·9	763·7	762·2	763·6	—13·5	—11·5	—13·0	—12·7
12	762·0	762·5	762·0	762·2	—14·4	—11·6	—9·4	—11·8
13	760·2	760·2	760·0	760·1	—8·9	—9·8	—10·2	—9·6
14	757·8	757·0	775·5	756·8	—10·7	—10·7	—11·3	—10·9
15	754·2	753·5	751·0	752·9	—15·3	—15·9	—16·9	—16·0
16	750·8	749·0	746·4	748·7	—17·7	—13·7	—9·0	—13·5
17	745·6	746·1	745·0	745·6	—7·7	—7·1	—7·1	—7·3
18	742·7	743·6	745·4	743·9	—8·0	—8·8	—12·5	—9·8
19	749·7	749·3	752·5	750·5	—12·0	—9·3	—10·2	—10·5
20	755·4	757·0	760·5	757·6	—14·5	—16·6	—21·2	—17·4
21	765·7	765·0	762·0	764·2	—27·4	—21·7	—15·7	—21·6
22	758·8	758·9	759·3	759·0	—8·1	—5·0	—4·7	—5·9
23	760·0	760·6	759·3	760·0	—8·6	—10·1	—13·2	—10·6
24	754·6	752·6	749·1	752·1	—15·2	—11·2	—13·0	—13·1
25	744·4	742·4	743·8	743·5	—6·6	—1·4	—8·8	—5·6
26	742·0	744·2	748·9	745·0	—12·1	—13·8	—19·6	—15·2
27	750·3	750·7	755·4	752·1	—23·1	—24·3	—33·0	—26·8
28	752·0	766·0	771·4	766·5	—(39·9)	—37·4	—(41·7)	—39·7
29	777·2	778·8	778·5	778·2	—(44·9)	—36·9	—(36·5)	—39·4
30	775·5	772·6	768·7	772·3	—(33·5)	—28·7	—27·7	—30·0
31	762·2	758·5	751·1	757·3	—22·0	—17·8	—15·0	—18·2
среднее	759·0	758·8	758·9	758·9	—18·3	—15·9	—17·5	—17·2

Максимумъ термометръ.	Минимумъ термометръ.	Влажность абсолютная въ мм.				Влажность относительная въ %.			
1	1	7	1	9	среднее	7	1	9	среднее
—5.0	—11.0	1.7	1.6	1.1	1.5	74	72	82	76
—3.4	—15.3	1.7	3.3	2.2	2.7	80	94	87	87
—1.7	—11.4	1.7	1.5	0.9	1.4	87	82	76	82
—11.0	—25.2	0.5	0.8	0.8	0.7	83	82	80	82
—17.6	—20.2	0.8	0.7	0.5	0.7	80	72	79	77
—18.0	—31.7	0.3	0.5	0.4	0.4	80	80	90	83
—23.4	—29.6	0.4	0.5	0.4	0.4	87	77	82	83
—23.9	—33.8	0.2	0.5	0.6	0.4	81	80	80	80
—16.3	—25.8	0.9	1.0	1.1	1.0	78	80	86	81
—13.5	—16.4	1.2	1.4	1.3	1.3	86	87	84	86
—11.4	—13.6	1.4	1.6	1.3	1.4	86	85	90	87
—11.2	—14.6	1.6	1.7	2.1	1.8	94	95	93	94
—7.8	—11.1	2.1	1.7	1.8	1.9	89	79	84	81
—10.1	—12.1	1.7	1.5	1.6	1.6	82	77	82	80
—10.5	—16.6	1.3	1.2	1.1	1.2	88	89	90	89
—13.6	—17.7	1.0	1.3	2.2	1.5	88	79	95	87
—5.3	—13.6	2.2	2.2	2.6	2.3	85	82	95	87
—6.3	—9.0	2.4	2.1	1.7	2.1	95	87	92	91
—8.7	—14.5	1.6	2.2	1.8	1.9	88	96	88	91
—7.0	—16.8	1.4	1.1	0.9	1.1	84	91	93	89
—16.6	—27.8	0.4	0.9	1.2	0.8	87	88	91	89
—5.0	—21.6	2.5	3.1	3.2	2.9	100	97	97	98
—4.5	—10.3	2.4	2.2	1.1	1.9	100	100	85	95
—10.1	—19.5	1.0	1.3	1.2	1.2	86	65	69	73
—1.3	—14.9	1.6	2.3	1.5	1.8	58	53	65	59
—1.3	—13.9	1.3	1.3	0.8	1.1	73	78	83	78
—13.5	—24.4	0.6	0.5	0.2	0.4	85	83	82	83
—24.0	—39.8	0.2	0.2	0.2	0.2	78	78	78	78
—	—44.9	0.1	0.2	0.2	0.2	77	78	78	78
—28.1	—37.0	0.2	0.3	0.4	0.3	79	78	75	77
—17.8	—29.2	0.5	0.6	0.8	0.6	65	54	55	58
—1.3	—44.9	1.2	1.3	1.2	1.2	83.3	81.2	83.4	82.6

Числа по номеру стилю.	Число часов солнечнаго сіянія.	Облачность по 10-бальной системѣ.	Направление и скорость вѣтра (число метровъ въ секунду)	Осадки въ мм.	Температура на поверхности снѣгового покрова.			Примѣчанія.
		1	1		Максимумъ.	Минимумъ.	1	
1	3.1	☉ 0	SW ₂	0.0	-5.0	-10.7	-10.5	*° n, a.
2	—	S 10	SSE ₄	1.3	-2.5	-15.6	-4.2	* a; * ² 2; † a p.
3	—	S 10	WSW ₂	0.7	-2.2	-9.6	-7.3	† n; * a, 2, p.
4	—	S 10	SSW ₃	0.2	-7.3	-25.1	-17.6	*° a, 2; † p.
5	1.8	AS SCu 10	0	0.1	-15.4	-20.5	-15.5	*° n, a.
6	4.5	☉ 0	0	—	-16.0	-32.4	-26.5	∇ a; ∇, ∞° 2.
7	5.1	☉ 0	NE ₀	—	-24.0	-31.5	-25.7	∞° a; ∇ a, 2.
8	2.6	ACu 7	S ₀	0.0	-21.5	-33.0	-24.8	∞° a; ∇ a.
9	—	S 10	SE ₅	0.5	-14.0	-26.0	-15.7	*° a, p.
10	—	S 10	S (?)	0.3	-9.0	-16.6	-10.2	*° n, a, * 2, p.
11	—	S 10	S (?)	1.7	-8.3	-13.5	-9.8	* n; *° a; * p.
12	—	S 10	0	0.0	-7.5	-16.0	-8.5	*° a, p.
13	—	S 10	SW ₃	0.0	-6.8	-11.4	-7.0	
14	2.0	☉ Ci, ACu Fr S 9	SW ₃	0.0	-8.5	-13.7	-11.7	*° a.
15	—	S 10	SSW ₂	0.0	-8.5	-17.5	-17.0	† p.
16	2.1	ACu 10	SW (?)	0.5	-8.0	-19.8	-14.0	* p.
17	—	S 10	SW (?)	1.3	-5.8	-15.7	-7.6	* n; *° a, 2, p.
18	—	S 10°	SW ₂	0.3	-5.9	-8.2	-7.1	* n, a, p.
19	—	S 10	SSW ₄	0.5	-8.0	-16.1	-9.3	* n, a, 2.
20	—	☉°, Ci, ACu 10	0	0.0	-7.3	-22.7	-17.1	∞° a; ∇ a, p.
21	2.2	☉°, Ci 10	SE ₁	0.0	-15.7	-29.1	-22.2	∞° a; ∇ a, 2; *° p.
22	—	S 10	WSW ₂	0.0	-4.9	-23.2	-6.8	*° n.
23	—	S 10	S ₃	—	-4.7	-10.4	-10.1	∇ a, 2, ∞ p.
24	5.2	☉ 0	S ₄	—	-9.0	-23.4	-11.4	∞, ∞, p.
25	0.2	S, SCu 10	S ₉	0.0	-2.1	-19.2	-3.0	*° p.
26	—	S 10°	SSW ₇	0.0	-2.0	-14.0	-14.0	*° p.
27	2.4	☉° Ci 10	NNW ₁	0.2	-13.0	-25.8	-25.4	* n, ≡° a, p.
28	3.8	☉ 0	SSW ₀	—	-23.8	-41.7	-38.5	≡, ∇ a, p.
29	3.4	☉ 0	0	—	—	-46.4	-38.4	∞ ∇ a, 2, p.
30	4.6	☉° AS 10	SSW ₂	—	-27.8	-40.0	-29.4	∞, ∇ a, 2.
31	1.7	AS, ACu 10	S (?)	0.0	-17.8	-31.0	-18.8	
Сумма		44.7	—	8.4	Среднее		-15.6	

Декабрь 1909 г.	О Б Щ І Е В Ы В О Д Ы.							Мѣсячная амплитуда.
	Среднее. Декабрь 1909 г.	Среднее. Декабрь много- лѣтнее.	Откло- неніе.	Макси- мумъ.	День.	Мини- мумъ.	День.	
Давленіе	758·9 мм.	762·5 *)	—3·6	778·8	29	740·8	2	38·0
Температура	—17°·2	—17·5 **)	+0·3	—1·3	25	—44·9	29	43·6
Абсолютная влаж- ность	1·2 мм.	1·2 *)	0·0	3·2	22	0·1	29	3·1
Относительная влаж- ность	82 6 ⁰ / ₁₀	81 **)	+1·6	100	22 23	53	25	47
Осадки (сумма) . .	8·4 (?)	33·4	?	1·9 (?)	17	—	—	—
Солнечное сіяніе .	44·7	—	—	5·2	24	—	—	—

ПРИМѢЧАНІЯ: *) Изъ книги: Проф. О. Я. Капустинъ. Нѣкоторыя свѣдѣнія о климатѣ г. Томска. 1898 г.

**) Изъ книги: Г. Тюменцевъ. Свѣдѣнія о климатѣ Томской губерніи. 1910 г.

Не останавливаясь пока на характерѣ приведенныхъ результатовъ, я укажу лишь на качество ихъ и попытаюсь выяснитъ тѣ дополненія и исправленія, которыя необходимо сдѣлать на станціи для постановки дѣла вполне научно. Станція имѣетъ одинъ лишь ртутный барометръ; для контроля и въ качествѣ запаснаго слѣдуетъ имѣть еще одинъ. Поправка барометра опредѣлена изъ сравненій его показаній съ показаніями барометра станціи Г. Ф. О.; Поправка эта опредѣлена изъ небольшого сравнительно числа отсчетовъ; слѣдуетъ, конечно, опредѣлить ее вполне точно и кромѣ того опредѣлить высоту барометра надъ барометромъ станціи Г. Ф. О. и барометромъ Университета, для которыхъ извѣстна высота надъ уровнемъ моря.

Опредѣленіе температуры по записямъ термографовъ въ морозы 28—30 декабря оказалось не выполнимымъ, такъ какъ часы обоихъ термографовъ остановились; нелегкою задачей станціи является уничтоженіе этого дефекта, а между тѣмъ ходъ температуры въ морозы представляетъ особый интересъ. Температуры 7^hа и 9^hр 28-го и 29-го и 7^hа 30-го дек. для вывода среднихъ мѣсячныхъ взяты съ любезнаго разрѣшенія Г. К. Тюменцева изъ его наблюденій. Эти числа въ таблицѣ поставлены въ скобки. Для детальной разработки (такъ, напр., для вывода суточного хода и пр.) слѣдуетъ приобрести термографъ большого размѣра.

Опредѣленіе влажности по гигрометру и на гигрографѣ не достаточно точно, такъ какъ для точной провѣрки зимой гигрометры слѣдуетъ вносить въ теплое помѣщеніе на нѣсколько

дней, а такъ какъ на станціи приборы эти имѣются въ одномъ лишь экземплярѣ, то подобная провѣрка является совершенно невозможной. Да и вообще гигрометры требуютъ для правильнаго функціонированія частыхъ исправленій и чистки волоска, и потому непременно требуются вторые экземпляры. Правильными и болѣе точными являются показанія такъ называемаго абсолютнаго гигрометра; предполагается сдѣлать таковой системы Эдельмана въ мастерской лабораторіи.

Для опредѣленія количества осадковъ служилъ, какъ было уже упомянуто, дождемѣръ на башнѣ. Если сравнить числа приведенныя выше съ числами наблюденій Г. К. Тюменцева, то послѣднія всѣ рѣшительно оказываются много больше. Это вполне и понятно: изъ дождемѣра на башнѣ значительную массу снѣга выдуваетъ вѣтеръ. Необходимо постановить еще дождемѣръ внизу, но и тамъ будетъ, вѣроятно, другая бѣда: вѣтеръ будетъ въ дождемѣрѣ надувать снѣгъ съ близъ лежащихъ зданій, такъ что количественныя наблюденія надъ осадками на станціи физической лабораторіи Института весьма не точны, если не поставитъ дождемѣръ, напр., среди двора Института.

Для опредѣленія направленія и скорости вѣтра служить флюгеръ на башнѣ и Робинзоновы полушарія съ электрическимъ счетчикомъ. Флюгеръ установленъ недавно, и наблюденія надъ вѣтромъ велись еще не совсѣмъ аккуратно, для Робинзоновыхъ полушарій не окончено еще опредѣленіе переводной таблицы. Наблюденія надъ вѣтромъ желательно поставить весьма основательно, такъ какъ, по словамъ Г. К. Тюменцева, его наблюденія надъ вѣтромъ не совсѣмъ точны благодаря неудобному положенію флюгера, наблюденія же на башнѣ особенно благоприятны. Въ настоящее время въ мастерской лабораторіи изготовляются анемографы для регистраціи обоихъ элементовъ вѣтра.

Для возможно болѣе детальнаго изученія варіацій давленія желательно приобрѣсти самопишущій ртутный барометръ —, напримеръ, системы Тимченко.

Устройство почвенныхъ термометровъ на различныхъ глубинахъ отложено до лѣта; предполагается поставить или термометры системы Ламона, или электротермометры.

Для изученія верхнихъ слоевъ атмосферы получены уже метеорографъ и змѣи Кузнецова и проволока для запусканія ихъ. Высланы и скоро будутъ получены шары. Проведенъ газъ на башню для наполненія шаровъ. Составляются проекты лебедокъ для запусканія шаровъ и змѣевъ.

Для изученія структуры твердыхъ осадковъ при физической лабораторіи имѣется холодная лабораторія, въ которой уже про-

изведены изслѣдованія надъ градомъ, привезеннымъ проф Б. П. Вейнбергомъ изъ-подъ Гельсингфорса.

Благодаря малой абсолютной влажности весьма интересны актинометрическія и электрическія наблюденія. Предположено выписать актинометръ Онгстрема и электрографъ Бендорфа. Пока есть возможность производить наблюденія актинометромъ Віолля-Савельева и электрическими приборами Эльстера-Гейтеля и Эберта.

Предположено еще заказать мастерской лабораторіи приборы для вѣвѣрки метеорологическихъ инструментовъ: приборъ Фюсса для вѣвѣрки анероидовъ, приборъ для вѣвѣрки термометровъ, анеометровъ и пр.

Медленно и, боюсь, неполно будетъ изъ настоящей метеорологической станціи развиваться метеорологическая обсерваторія, если не послѣдуетъ помощи извнѣ, и только надежда на эту помощь поддерживаетъ работниковъ будущей обсерваторіи.

Томскъ.

Физическая лабораторія Института.