



ГИГИЕНЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРІЯ
ИМПЕРАТОРСКАГО
ХАРЬКОВСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

О ВРЕДНЫХЪ ПРИМѢСЯХЪ
КЪ ВОЗДУХУ ЖАРОВЫХЪ ДУШНИКОВЪ
ПРИ
ЦЕНТРАЛЬНОМЪ ВОЗДУШНОМЪ ОТОПЛЕНІИ.

Матеріалы для общественной гигиены.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
ЛЕКАРЯ
И. А. ПЕТЯЛИНА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1884.

64763

7 - ноя 2012

УЧЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ
БИБЛИОТЕКА
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМ. П. Я. ГЕРАШЕНКО

**О ВРЕДНЫХЪ ПРИМЪСЯХЪ
НЪ ВОЗДУХУ ЖАРОВЫХЪ ДУШНИКОВЪ**

ПРИ

ЦЕНТРАЛЬНОМЪ ВОЗДУШНОМЪ ОТОПЛЕНІИ.

Материалы для общественной гигиены.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

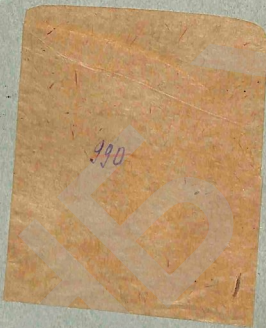
ЛЕКАРЯ

И. А. ПЕТЯЛИНА.



БИБЛИОТЕКА
Кафедры ССБ
Харьковский университет им. П. Я. Герашенко
С.-ПЕТЕРБУРГЪ,
1884.

Исраучет
1966 г.



230

230

1950
Послеучет-60

7-Ноя 2012

Докторскую диссертацию лекаря Петалина под заглавием «О вредных прикоснх къ воздуху жаровыхъ душинокъ при центральномъ воздушномъ отопленіи» печатать дозволяется, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено 500 экземпляровъ въ Конференцію ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи. Апрѣля 17 дня 1884 г.

Ученый Секретарь А. Доброславинъ.

64763

Идею устройства центрального отопленія можно видѣть еще въ очень отдаленныя времена у китайцевъ, которые для согрѣванія своихъ жилищъ, устраивали такъ называемыя канги *). Это—сидѣнія или завалины, сдѣланныя изъ глины и расположенныя вдоль стѣнъ дома. Такъ какъ эти завалины были сдѣланы внутри полами, то, благодаря послѣднему обстоятельству, въ нихъ происходила циркуляція горячаго воздуха, источникомъ котораго служилъ очагъ, помѣщавшійся на одномъ изъ концовъ завалины. Затѣмъ нѣкоторое подобіе нашего отопленія встрѣчается у римлянъ, которые во времена Кесарей отопляли свои дома, подобно китайцамъ, посредствомъ очаговъ, находившихся подъ зданіемъ и своимъ пламенемъ нагрѣвавшихъ полъ, а чрезъ него и все зданіе. Въ Римѣ, близъ церкви Св. Цециліи при раскопкахъ былъ открытъ одинъ изъ самыхъ любопытныхъ памятниковъ отопленія домовъ въ глубокую старину. Эту историческую находку можно описать въ нѣсколькихъ словахъ: подъ поломъ, сдѣланнымъ въ нѣсколько слоевъ изъ разнаго матеріала, помѣщался очагъ, пламя котораго распространялось непосредственно подъ самымъ поломъ и тѣмъ сообщало ему свою теплоту, а съ нимъ и самому зданію. Кромѣ того въ стѣнахъ, для доступа туда горячаго воздуха, были заложены полые кирпичи. Послѣ этихъ рѣдкихъ остатковъ исторіи

*) Joly. Traité pratique du chauffage et de la ventilation. Paris. 1869.

до прошлаго столѣтія не было сдѣлано по означенному вопросу никакихъ изобрѣтеній. Только около половины минушаго столѣтія въ Англіи видны попытки въ этомъ направленіи. Если не считать попытокъ Эвелина въ 1675 году отоплять грѣтой водой оранжерей, то полковникъ Кукъ былъ первый, предложившій въ 1745 г. употреблять паръ, который циркулировалъ бы по трубамъ въ цѣломъ зданіи. Осуществленіе этой идеи на практикѣ встречаемъ у Джона Watt, отоплявшаго паромъ свои конторы. Затѣмъ Бултонъ сталъ отоплять паромъ бани и хлопчатобумажнаго прядильни. Въ 1791 году Джозъ Гойль получилъ уже привилегію на отопленіе паромъ. По его системѣ, трубы съ циркулирующимъ паромъ поднимались до вершины зданія, проходили по комнатамъ и спускались по наклону внизъ въ конденсаторы. Въ слѣдующемъ же 1792 году былъ устроенъ первый калориферъ для отопленія грѣтымъ воздухомъ. Починъ въ этомъ дѣлѣ всецѣло принадлежитъ Strutt, устроившему впервые названный калориферъ въ Дерби-скомъ госпиталѣ, на подобіе колокола, матеріаломъ коего былъ чугунъ, а описаніе этого изобрѣтенія принадлежитъ Карлу Сильверстру. Дальнѣйшее важное усовершенствованіе этого отопленія было сдѣлано маркизомъ Шабаномъ въ 1813 году. Благодаря ему увеличена поверхность нагрѣва печей чрезъ заимствованіе тепла отъ дымоходовъ и примѣнено устройство трубъ, заложенныхъ въ очагъ и между дымоходами, для проведенія по нимъ нагрѣвавшагося внѣшняго воздуха. Съ этого времени, когда уже были выработаны основныя начала пневматическаго отопленія, усовершенствованія идутъ все впередъ и впередъ во всѣхъ деталяхъ, составляю-

щихъ тѣмъ не менѣ весьма важныя стороны этого дѣла. Въ исторіи центральнаго отопленія грѣтымъ воздухомъ при помощи металлическихъ калориферовъ останется памятнымъ рядъ именъ: Вейбеля *), Креля, Аммосова, Эмilia Келлинга, Рейнгардта, Женеста, Вольперта, Кайзерляутерна, Кригара, Исена и другихъ. Устройство же и усовершенствованіе кирпичныхъ калориферовъ неразрывно связано съ именами барона Дершау, Свіазева, Войницкаго, Собольщикова, Любке, Гальера и Гальо и Флавицкаго; послѣдному принадлежитъ введеніе такъ называемыхъ водяныхъ калориферовъ, которые теперь начинаютъ болѣе и болѣе распространяться и представляютъ собою новѣйшее усовершенствованіе воздушнаго отопленія нашего времени.

Изъ этого перечня именъ нельзя не замѣтить, что, какъ въ началѣ фигурируютъ имена иностранныхъ, такъ съ теченіемъ времени они начинаютъ рѣдѣть и являются имена нашихъ соотечественниковъ, которые начинаютъ болѣе и болѣе преобладать и за тѣмъ почти вполнѣ берутъ это дѣло въ свои руки, такъ что въ настоящее время по справедливости можно сказать, что разработка этого вопроса доведена у насъ до значительно болѣе степени совершенства, чѣмъ за границей, гдѣ положено было начало этому изобрѣтенію.

Что касается введенія центральнаго отопленія въ Россіи, то первые опыты въ этомъ дѣлѣ принадлежатъ Аммосову, имя котораго неотъемлемо соединено съ появленіемъ у насъ сказаннаго отопленія. По описанію Свіазева **), уже въ 1836 году

*) Лукашевичъ. Курсы отопленія и вентиляціи. 1890.

**) Теоретическія основанія печнаго искусства, стр. 86.

Аммосову была дана привилегія на устройство центрального воздушнаго отопленія, начало же введенія послѣдняго относится къ болѣе раннему времени и восходитъ къ концу двадцатыхъ годовъ; между прочимъ оно было устроено Аммосовымъ и въ Зимнемъ Дворцѣ. Далѣе это отопленіе совершенствовали и примѣняли Свѣязевъ, баронъ Дершау; послѣдній устроилъ его въ 1861 и 62 гг. въ казармахъ Лейбъ-Гвардіи Семеновскаго и Преображенскаго полковъ и въ военномъ госпиталѣ въ Динабургѣ *); затѣмъ оно было примѣнено въ родовспомогательномъ заведеніи, въ зданіяхъ Приказа Общественнаго Призрѣнія и т. д.

Изъ сказаннаго видно, что устройство центрального воздушнаго отопленія пережило у насъ свою полувѣковую давность, находя себѣ примѣненіе на практикѣ не только въ столицахъ, но и во многихъ провинціальныхъ городахъ. Если же оно въ настоящее время перѣдко не отвѣчаетъ всѣмъ нашимъ теоретическимъ требованіямъ, то едва ли это зависитъ отъ недостатка усовершенствованій или теоретическихъ соображеній, а скорѣе всего отъ экономическихъ причинъ, которыя въ большинствѣ случаевъ затрудняютъ выношеніе системы центрального отопленія такъ, какъ было бы желательно и какъ требовала бы этого научная сторона вопроса, согласно послѣднимъ указаніямъ гигиены. Тѣмъ не менѣе нельзя не признать, что въ дѣлѣ усовершенствованія центрального воздушнаго отопленія достигнута весьма значительные результаты. Между тѣмъ самая главная сторона вопроса о сказанномъ отопленіи, касающаяся опредѣленія порчи воздуха, вы-

ходящаго изъ жаровыхъ душниковъ; остается у насъ безъ изслѣдованій. Почему естественно самъ собою напрашивается вопросъ: каковъ этотъ воздухъ, который мы вводимъ въ наши жилища, пропустивъ его черезъ дѣлкую систему каналовъ, заложенныхъ въ земляхъ, въ корридорахъ, подвалахъ, въ стѣнахъ и т. д.; соответствуетъ ли онъ теоретическимъ соображеніямъ о чистотѣ воздуха и получаемъ ли мы на самомъ дѣлѣ чистый воздухъ, служащій для согрѣванія и вентиляціи нашихъ жилищъ? Въ русской литературѣ не существуетъ никакихъ указаній относительно состава сказаннаго воздуха, на снабженіе которымъ такъ много было употреблено труда. Въ виду этого и все болѣе и болѣе распространяющагося у насъ примѣненія центрального воздушнаго отопленія, а также принимаемая во вниманіе неумолкающія жалобы на разныя неприятыя ощущенія, испытываемыя живущими въ домахъ съ этимъ отопленіемъ, само собою является интересъ изслѣдовать хотя нѣкоторыя качества грѣтаго воздуха, выходящаго изъ жаровыхъ душниковъ, при сказанномъ отопленіи.

Представляемый ниже матеріалъ составляетъ результатъ изслѣдованій упомянутаго воздуха, произведенныхъ на углекислоту и окисъ углерода, какъ почти единственныя газы, наибаче оказывающіеся вредными въ нашихъ жилищахъ. Изслѣдованія касались также и пылеобразныхъ примѣсей къ этому воздуху.

Изслѣдованія на углекислоту.

О степени испорченности воздуха на практикѣ обыкновенно судятъ по тому количеству углекислоты, которое въ немъ находится. Это сужденіе основыв-

*) Флавицкій. Вентилляція и отопленіе общественныхъ зданій. 1870 г.

вают на томъ предположеніи, что углекислота воздуха имѣетъ высокое симптоматическое *) значеніе по своему указанію на другія составныя части воздуха, которыя могутъ оказывать вредное вліяніе, но недоступны для непосредственнаго опредѣленія; при этомъ принимаютъ, что сравнительная количества углекислоты въ воздухѣ могутъ считаться приблизительно вѣрнымъ указаніемъ на большее или меньшее присутствіе въ немъ органическихъ соединеній, на то или другое количество продуктовъ животнаго обмѣна веществъ, на большую или меньшую силу процессовъ гніенія и броженія и на разнаго рода горѣніе матеріаловъ, служащихъ для отопленія жилищъ и ихъ освѣщенія. При этомъ значеніе углекислоты въ каждомъ изъ указанныхъ обстоятельствъ не можетъ быть одинаково, такъ напр. при центральномъ отопленіи углекислота можетъ имѣть своимъ источникомъ горѣніе топлива и въ этомъ случаѣ ей нельзя придать того значенія, какое она имѣетъ, когда составляетъ продуктъ гніенія или обмѣна веществъ, тѣмъ не менѣе во всѣхъ случаяхъ порчи воздуха углекислота служитъ единственнымъ мѣриломъ, по неизбѣжно пока другаго лучшаго для этого указателя **). Сама по себѣ углекислота не причиняетъ людямъ неудобства или вреда, если она содержится во вдыхаемомъ воздухѣ въ значительно увеличенномъ количествѣ ***) сравнительно съ наружнымъ, въ которомъ содержаніе ея опредѣляютъ отъ 0,3 — 0,4 р. т. Когда же углекислота является какъ продуктъ органическихъ разложеній

*) Руковод. къ гігіен. способ. изслѣд. Флогге. Стр. 183.

**) Гигиена. Курсъ общества. здравоохран. Пр. Доброславина. 1882 г. стр. 88.

***) Ibidem. стр. 88.

или животнаго обмѣна веществъ, то увеличеніе ея до 0,7 р. т. дѣлается чувствительнымъ и считается предѣломъ *), превышенія котораго считаютъ нужнымъ избѣгать, находя его вреднымъ для здоровья и вызывающимъ ослабленіе въ тѣлѣ энергіи обмѣна веществъ и сопротивленія организма разнымъ болѣзнетворнымъ причинамъ. Слѣдовательно всегда необходимо обращать вниманіе на источники углекислоты; послѣдніе при центральномъ воздушномъ отопленіи могутъ быть многочисленны; вся сѣть воздухопроводныхъ трубъ и жаровыхъ каналовъ вмѣстѣ съ воздухогрѣвной камерой на всемъ своемъ пути составляетъ своего рода насосъ или аппаратъ, который легко присасываетъ окружающій его воздухъ. Такимъ образ. источниками углекислоты будутъ служить: 1) всѣ уличныя или домовыя нечистоты, люки, выгребныя ямы и проч., находящіяся близъ пріемниковъ вѣшняго воздуха; 2) почвенные газы, заключающіе углекислоты до 104 **) и даже до 140 ч. р. т. ***) и проникающіе какъ въ воздухопроводныя трубы, такъ и въ воздухогрѣвныя камеры, если нѣтъ въ нихъ непроницаемаго для газовъ пола и стѣнъ; 3) свѣтильный газъ, выходящій изъ почвы при нарушеніи цѣлости газопроводныхъ трубъ и содержащій СО₂ три части и болѣе на 100, впрочемъ свѣтильный газъ имѣетъ болѣе значенія по содержанію въ немъ окиси углерода, о чемъ будетъ ниже; 4) продукты горѣнія топлива, проникающіе изъ калорифера чрезъ щели топливника и дымоходовъ, подвергающихся порчѣ, особенно при силь-

*) Основы санитр. дѣятельн. Проф. Доброславина. 1874 г., стр. 31.

**) Fodor. Deutsch. Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitsp. 1875 г., стр. 212.

***) Fleck. Jahresbericht der Chemisch. Centralstel. 1872 г. «Durchlas. der Bodenschicht für Luft und Wasser.»

номъ нагрѣвъ; 5) продукты сгорания органическихъ соединений, осѣдающихъ на стѣнкахъ calorifера; 6) воздухъ подваловъ и жилыхъ помѣщений, проникающій въ воздухогрѣвную камеру чрезъ ея щели и неплотно закрываемыя двери, выходящія въ указаннаго мѣста. Поступленіе въ камеру окружающаго ее воздуха совершается по той вѣсьмъ извѣстной причинѣ, что воздухъ камеры, какъ имѣющій значительно большую температуру противъ окружающаго, по своей сравнительной легкости, уносится въ жаровые каналы, а взамѣвъ его, для сохраненія равновѣсія, туда стремится воздухъ сосѣдній, какъ болѣе холодный и тяжелый. Въ существованіи такой тяги убѣдиться легко, для этого нужно только поднести къ какой либо щели въ дверяхъ камеры зажженную спичку или свѣчу, тогда ясно видно, какъ пламя болѣе или менѣе вытягивается по направленію къ камерѣ, а иногда стоитъ только немного пріоткрыть дверь камеры и поднести свѣчу къ отверстию, какъ ее моментально задуваетъ. Это входеніе въ камеру воздуха, окружающаго послѣднюю, находится въ прямой зависимости отъ большаго или меньшаго доступа въ нее вѣшняго воздуха, притекающаго по подземнымъ воздухопроводящимъ трубамъ; послѣднія могутъ засоряться, портиться, между тѣмъ поправка ихъ не легка, поэтому онѣ нерѣдко остаются въ испорченномъ видѣ цѣлую зиму. На болѣе низменныхъ и сырыхъ мѣстахъ эти трубы иногда еще осенью наполняются водой, которая исчезаетъ только въ холодную зиму. Во вѣсьхъ такихъ случаяхъ засорѣнія каналовъ, проводящихъ наружный воздухъ, движеніе послѣдняго къ согрѣвающимъ аппаратамъ болѣе или менѣе затрудняется, а иногда и совсѣмъ прекращается,

вслѣдствіе чего и жилия помѣщенія остаются не нагрѣтыми; почему на практикѣ иногда эти неудобства устраняются новыми и важными недостатками, которые состоятъ въ томъ, что въ стѣнѣ камеры дѣлають отверстия въ корридоръ и этимъ способомъ вводятъ въ камеру, вмѣсто вѣшняго, воздухъ подвальный. Иногда, при затрудненіи испаренія затопленныхъ водою воздухопроводящихъ каналовъ, печники, получивъ замѣчаніе по поводу недостаточной теплоты въ комнатахъ отъ плохой будто бы топки calorifера, избѣгаетъ повторенія этихъ выговоровъ тѣмъ, что открываетъ двери камеры, выходящія въ корридоръ или въ жилое помѣщеніе, иногда имъ же занимаемое и тѣмъ даетъ свободный доступъ испорченному воздуху въ камеру, а оттуда и въ комнаты. Помимо засорѣнія этихъ подземныхъ каналовъ, движеніе по нимъ вѣшняго воздуха бываетъ иногда затруднено вслѣдствіе ихъ крутыхъ изгибовъ или другихъ какихъ либо причинъ, особенно это нерѣдко бываетъ при перемѣнѣ погоды; почему въ такихъ случаяхъ на пути этихъ каналовъ въ корридорѣ вынимають нѣсколько кирпичей и такимъ образомъ является новый приемникъ воздуха, но идущаго уже изъ подвала.

Анализы на углекислоту производились по способу д-ра Нагорскаго *) штофами съ замыканіемъ стеклянами. Емкость штофовъ была отъ 1407 куб. сант. до 1513, емкость стеклянокъ съ баритовой водой отъ 19,95 до 24,42 к. с. Постановка опыта состояла въ слѣдующемъ: штофы, со вставленными въ нихъ термометрами, помѣщались въ отверстія жаровыхъ душниковъ и изъ первыхъ вытягивался воздухъ объе-

*) Способъ Петтенюфера для количественнаго опредѣленія въ воздухѣ углекислоты. Диссерт. (Спб. 1890.

момъ своимъ превышавшій емкость штофа въ 10 разъ. Между опытами производилось опредѣленіе скорости выходящаго изъ душниковъ воздуха посредствомъ анемометра Комба; послѣдній вставлялся всегда на одно и то же мѣсто въ кардонную трубу, плотно приставлявшуюся къ отверстию жароваго душника. Затѣмъ воздухъ собирался изъ подземныхъ воздухопроводящихъ каналовъ при входѣ его въ камеру; для этого штофы вставлялись въ упомянутые каналы при самомъ выходѣ ихъ въ камеру.

Наблюдения производились въ разныхъ зданіяхъ Военно-Медицинской Академіи, Клиническомъ военномъ Госпиталѣ и отчасти въ Военно-Фельдшерской Школѣ. Въ означенныхъ зданіяхъ имѣются многія и разныя системы центральнаго воздушнаго отопленія, начиная съ примитивной и кончая усовершенствованной. Хотя всѣ эти зданія казенныя, но по нимъ до нѣкоторой степени можно судить о центральному отопленіи и въ частныхъ домахъ.

Опытъ 1. Зданіе Анатомическаго Института. Аудитория NN получаетъ грѣтый воздухъ изъ камеры, помѣщающейся за капитальной стѣной въ томъ же 2-мъ этажѣ; калориферъ системы Креля, чугунный съ привинными ребрами, топка производится въ самой камерѣ съ 6 — 9 часовъ утра, подкладка дровъ бываетъ отъ 1 — 2 разъ въ часъ, входъ въ камеру съ коридора противъ парадныхъ дверей, t° воздуха въ жаровыхъ душникахъ во время топки и подъ конецъ ея доходитъ иногда до 165° С., а въ болѣе холодное время, быть можетъ, бываетъ еще выше; по окончаніи топки она начинаетъ быстро падать и черезъ 4 — 5 часовъ бываетъ около $40 - 30^{\circ}$. Наблюденіе было произведено $2/xii$ 83 г.

Топка въ это время была окончена, камера затворена, въ калориферѣ видѣнъ синій огонь (черезъ топочное отверстіе). Воздухъ изъ жароваго душника собранъ былъ въ 4 (такъ и во всѣхъ другихъ наблюденіяхъ) штофа и имѣлъ

T° 55,4 С.	содерж. CO_2	0,517 р. mil.	Barom.	753
56,1		0,546		
56,3		0,534		
56,5		0,573		
Средній выводъ изъ 4-хъ 0,542.				

Опытъ 2. Наблюденіе $14/xii$. Тамъ же.

T° 36,5		0,584	Barom.	767,2
37,3		0,567		
37,7		0,540		
38,0		0,592		
Средній выводъ изъ 4-хъ 0,570.				

Для опредѣленія CO_2 въ воздухѣ, входящемъ въ камеру изъ воздухопроводнаго канала, нужно было его собрать при самомъ выходѣ изъ означеннаго канала, между тѣмъ это представляло значительныя затрудненія, почему собранный воздухъ могъ быть смѣшанъ съ воздухомъ камеры.

Опытъ 3. Наблюденіе $11/xii$. Воздухъ изъ подземной трубы.

T° 10,9	содерж.	0,425	Barom.	767,4
11,1		0,442		
11,5		0,418		
11,8		0,427		
Средній выводъ изъ 4-хъ 0,428.				

Изъ приведенныхъ опытовъ видно, что воздухъ входящій въ помѣщеніе изъ жаровыхъ душниковъ, сравнительно съ воздухомъ, входящимъ въ камеру, содержитъ углекислоты болѣе на 0,128 р. м.

или 23% *). Это увеличение можно поставить в зависимость от частого открывания истопником дверей камеры, вхождения туда воздуха из корридора, находящегося в камере мусора и временного пребывания в ней истопника. Само собою разумеется, что при этом не исключаются и другие моменты, способствующие увеличению CO₂, как напр. порча отапливающего аппарата от довольно продолжительного его употребления, а также, быть может, и несовершенство его устройства. Во всяком случае недостаток этой системы, лежащий в основе ее устройства и допускающий частое открывание дверей камеры и ее загрязнения, для всех очевидно. Тем не менее, при всей примитивности этой системы, могут быть условия, при которых воздух из жаровых душинок той же системы будет значительно беднее содержанием CO₂, как это видно из нижеследующего опыта в Военно-Фельдшерской Школе, где некоторые классные комнаты отапливаются также по системе Креля, но при этом имеются некоторые особенности, состоящие в том, что внешний воздух входит в камеру более свободно и самые двери камеры выходят в короткий корридор близ и напротив дверей, постоянно открытых на двор. Последнее обстоятельство имеет большое значение, тем более, что точка в этой камере производится с раннего утра до позднего вечера, и это требует частого вхождения в камеру для подкладки дров, особенно если требуется приблизительно равномерный и небольшой нагрев калорифера, как это и соблюдается в разбираемом случае.

*) Цифры %, всегда означают разницу между содержанием CO₂ в воздухе жаровых душинок и в воздухе приводящих каналов.

Опыт 4. Наблюдение 27/1 84 г. Воздух из жарового душика.

T° 23,2 С.	содерж. CO ₂	0,455 р.ш. Вагом.	746,7
23,4		0,439	
24,6		0,454	
25,4		0,446	
Средний вывод из 4-х		0,448.	

Опыт 5. Наблюдение 27/1. Воздух из подземного канала.

T°—5,4 С.	содерж. CO ₂	0,412 р.ш. Вагом.	747,1
—6,0		0,396	
—6,2		0,379	
—6,7		0,406	
Средний вывод из 4-х		0,398.	

Из сравнения между собою последних двух наблюдений усматривается, что в воздухе жаровых душинок получилось увеличение углекислоты на 0,050 или 11%. Если же взять все пять опытов и сравнить увеличение CO₂ в первых с увеличением в трех последних, то окажется, что при одной и той же системе в первом случае получился воздух вдвое более загрязненный, чем во втором случае. Эта разница происходить, по всей вероятности, вследствие тех побочных обстоятельств, о которых было выше упомянуто, т. е. в 1 и 2 опытах при открывании истопником дверей камеры, в последнюю входил из теплого корридора более испорченный воздух, чем в 4 опыте, где воздух шел в камеру почти прямо с улицы.

Опыт 6. Здание Химического Института. Отопление по системе Рейнгарда. Топливник кирпичный, дымоходы чугунные с приливными ребрами;

вишний воздух идет по каналу, который начинается в наружной стѣнѣ небольшимъ отверстиемъ, проложенъ подъ поломъ и оканчивается въ камерѣ надъ топливникомъ. Воздухогрѣйныя камеры помѣщаются во всемъ зданіи въ подвальномъ этажѣ, двери ихъ выходятъ на небольшой корридоръ, свободно соединяющійся съ большимъ, общимъ корридоромъ, а въ послѣдній выходятъ двери кладовыхъ, кухонь и жилыхъ помѣщений прислуги зданія. Наблюд. ¹/хп. Воздухъ изъ жароваго душника.

T° 42,3 С.	сод. СО ₂ 0,738 р.м.	Ваг. 745	Скорость возд., выход. изъ жар. душн. изъ метр. въ секун.
42,8	0,797		
41,7	0,824		
41,5	0,752		1,812

Опытъ 7. Наблюденіе ²⁸/хп. Тамъ же.

T° 38,4	0,698	Ваг. 7673	
38,7	0,730		
38,9	0,738		1,685
39,3	0,689		

Средній выводъ изъ 8 анал. 0,745.

Кромѣ этихъ опытовъ произведено было еще два наблюденія, каждый по 4 анализа, но они не приводятся, потому что цифры ихъ довольно близко подходят къ приведеннымъ.

Опытъ 8. Наблюд. ²⁸/хп. Воздухъ изъ подземнаго канала.

T° 17,3	содерж. СО ₂ 0,414	Ваг. 767,7
17,6	0,403	
17,1	0,388	
16,7	0,423	

Средній выводъ изъ 4-хъ 0,407.

Въ виду получившагося значительнаго увеличенія углекислоты въ воздухѣ жаровыхъ душни-

БИБЛИОТЕКА
Кафедры А. С. Гигиены

ковъ, было предположено, что эта порча воздуха происходитъ отъ довольно легкаго доступа въ камеру чрезъ ея двери подвального воздуха, на что указывало удлинившееся въ камеру пламя свѣчи. Почему, съ цѣлью устранения этой предполагаемой причины, двери камеры были хорошо замазаны.

Опытъ 9. Наблюд. ¹²/1 84 г. Чрезъ два дня послѣ замазки дверей камеры. Воздухъ изъ жароваго душника, какъ въ 6 опытахъ.

T° 57,3	содерж. СО ₂ 1,509 р.м.	Ваг. 745,6	Скор.
56,8			1,631
57,4			1,557
57,8			1,625

Средній выводъ изъ 4-хъ 1,579.

Эти анализы, получившіеся, такъ сказать, противъ всякихъ ожиданій, допускаютъ возможность предположить или порчу отапливающаго аппарата, или успенное сгораніе пыли, находившейся въ воздухѣ камеры и осѣвшей, вслѣдствіе уменьшившейся, послѣ замазки дверей, тяги воздуха. Съ другой стороны не нужно забывать, что наблюденіе производилось на 3-й день послѣ того, какъ двери были замазаны, между тѣмъ осѣвшая пыль, повидному, должна бы сгорѣть въ первые дни.

Опытъ 10. Наблюд. ¹¹/1. Тамъ же.

T° 53,5	содерж. СО ₂ 0,448	Ваг. 746,2	Скор.
54,3			возд.
54,1			1,419
54,6			0,451

Средній выводъ изъ 4-хъ 0,447

Изъ всего разнообразія цифръ въ приведенныхъ наблюденіяхъ опытъ 9-й портитъ, такъ сказать, все дѣло и даетъ поводъ думать, что вѣроятно отап-

64763 994

ливающий аппарат не безъ поврежденій, отчего по временамъ въ камеру проникаютъ продукты горѣнія. Изъ нѣкоторыхъ расприсовъ пришлось узнать, что въ камерахъ иногда показывается огонь, а въ комнатахъ, бываетъ, пахнетъ дымомъ. Но въ концѣ концовъ, опытъ 10-й позволяетъ до нѣкоторой степени заключить, что, послѣ ограниченія доступа въ камеру подвального воздуха, удалось достигнуть уменьшенія CO_2 въ жаровыхъ душникахъ съ 45% (6 и 7 оп.) почти на 8% (10 оп.).

Опытъ 11. Наблюд. ³⁰/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ другой такой же камеры, съ незамазанными дверями, калориферъ также вполне одинаковый съ предыдущимъ.

	T° 44,2	содерж. CO_2 0,446	Barom. 751,6	Скор. возд.
	44,3	0,452		1,742
	44,9	0,449		
	45,1	0,461		
Набл. ¹² /н	38,5	0,437	Barom. 746,9	
	38,1	0,457		1,613
	38,8	0,451		
	39,2	0,447		
Набл. ¹² /н T°	37,9	содерж. CO_2 0,453	Barom. 746,5	
	37,8	0,475		1,560
	38,2	0,446		
	38,6	0,462		
	Средній изъ 12 выводовъ 0,453.			

Опытъ 12-й. Воздухъ изъ подземнаго канала. Набл. ¹²/н.

	T° 14,6	содерж. CO_2 0,412	Barom. 751,1
	13,9	0,398	
	14,7	0,423	
	15,1	0,389	
	Средній изъ 4-хъ выводовъ 0,405.		

Опытъ 13. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ, какъ въ 11 опытѣ, послѣ замазки дверей камеры на 1-й день.

Набл. ²⁹ /н T°	53,9	содерж. CO_2 0,473	Barom. 762,7	Скор. возд.
	54,3	0,448		
	54,5	0,453		1,547
	55,0	0,451		
	Средн. изъ 4-хъ 0,456			
Набл. ³⁰ /н T°	42,4	0,459	Barom. 761,2	
	42,5	0,441		
	42,9	0,461		1,462
	43,3	0,439		
	Средн. изъ 4-хъ 0,451			
Набл. ¹ /н T°	38,9	0,451	Barom. 771,4	
	39,2	0,437		
	39,2	0,446		2,453
	39,5	0,429		
	Средн. изъ 4-хъ 0,440			
Набл. ⁵ /н T°	33,5	0,438	Barom. 773	
	33,8	0,419		
	34,4	0,427		1,398
	34,6	0,431		
	Средн. изъ 4-хъ 0,428.			

Изъ этого ряда цифръ нельзя замѣтить особеннаго измѣненія воздуха изъ жаровыхъ душниковъ послѣ того, какъ двери камеры были замазаны. За тѣмъ во всѣхъ наблюденіяхъ воздухъ изъ этой камеры былъ чище, чѣмъ изъ предшествовавшей, между тѣмъ видимыя условія для примѣнъ корридорнаго воздуха къ камерному одинаковы въ этомъ зданіи для обеихъ камеръ; въ чемъ можно видѣть косвенное подтвержденіе высказаннаго ранѣе предположенія — порчи отопляющаго аппарата въ опыт. 6—10, который и служилъ причиной большаго содержанія CO_2 въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ. Наконецъ послѣдніе опыты разсматриваемого

отопления без всякого сомнѣнія свидѣлствуютъ, что воздухъ по содержанию CO_2 улучшился съ 10 на 5%.

Опытъ 14. Зданіе Анатомическаго Института, ауд. NN. Топливникъ кирпичный съ желѣзною обдѣлкою; дымоходы отчасти гончарные, отчасти желѣзные. Воздухогрѣйная камера помѣщается въ подвальномъ этажѣ, гдѣ находятся жилища помѣщенія служителей, швейцаровъ и другой прислуги.

Двери камеры выходятъ въ комнату, гдѣ помѣщается булочная. Наблюд. $\frac{1}{\text{XII}}$. Воздухъ изъ жаровыхъ отдушинъ.

Т° 61,2	содерж. CO_2 0,608	Вагом. 750,7	Скор. возд.
61,2	0,596		
61,4	0,585		1,748
61,5	0,619		
Средній изъ 4-хъ в. 0,601			

Набл. $\frac{15}{\text{XII}}$ Т° 58,1	содерж. CO_2 0,574	Вагом. 749,5	Скор. возд.
58,3	0,548		
58,6	0,593		1,691
58,5	0,581		
Средн. изъ 4-хъ 0,574.			

Опытъ 15. Наблюд. $\frac{1}{\text{XII}}$. Воздухъ изъ подземнаго канала.

Т° 8,4	содерж. CO_2 0,403	Вагом. 750,9
8,6	0,397	
8,2	0,413	
8,5	0,399	
Средн. изъ 4-хъ 0,403.		

Увеличеніе CO_2 въ воздухѣ душниковъ противъ воздуха, поступающаго въ камеру, на 0,184 р. м. или 31%, невольно заставляетъ остановиться на вопросѣ, гдѣ тотъ источникъ, который портитъ входящій въ камеру воздухъ? Осмотръ помѣщенія, заключающаго въ себѣ воздухогрѣйную камеру, даетъ на столько

много данныхъ, что не остается никакого сомнѣнія приписать причину порчи воздуха, выходящаго изъ жаровыхъ душниковъ, окружающей камеру обстановкѣ. Выше было упомянуто, что камера помѣщается въ булочной комнатѣ. Здѣсь у самыхъ неплотно прикрытыхъ дверей камеры съ утра до вечера кипитъ громадный самоваръ, въ воздухѣ комнаты висятъ облака дыма отъ куренія и постоянный приливъ и отливъ посѣтителей. Этого уже довольно, чтобы не искать другихъ источниковъ порчи воздуха, почему слѣдующій опытъ былъ сдѣланъ послѣ того, какъ комната эта оставалась въ теченіи недѣли пустою. При осмотрѣ камеры ничего особеннаго не замѣтно.

Опытъ 16. Набл. $\frac{1}{\text{I}}$ 84. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ.

Т° 58,3	содерж. CO_2 0,478	Вагом. 761,8	Скор. возд.
58,4	0,490		1,625
58,7	0,472		
59,0	0,482		
Средн. изъ 4-хъ 0,480.			

Полученныя цифры даютъ уже болѣе смѣлости утверждать, что въ эту камеру поступалъ испорченный воздухъ комнаты, въ которой помѣщалась камера и ея входныя двери, почему при слѣдующихъ наблюденіяхъ двери эти были хорошо заклеены бумагой.

Опытъ 17. Наблюд. $\frac{1}{\text{I}}$ на 1-й день послѣ замазки. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ.

Т° 37,9	содерж. CO_2 0,439	Вагом. 781,7	Скор. возд.
38,2	0,425		1,437
38,2	0,430		
38,6	0,441		
Средн. изъ 4-хъ 0,435.			

Набл. 5/п Т° 42,3	содерж. CO ₂ 0,427	Вагом. 773,1	Скор. возд.
42,1	0,415		1,451
42,6	0,409		
42,9	0,422		
Средн. изъ 4-хъ 0,418.			

При этомъ нелишне замѣтить, что въ послѣднихъ двухъ наблюденіяхъ, даже по вишнему виду стлянокъ съ баритовою водою, можно было предположить о значительномъ уменьшеніи CO₂, такъ какъ муть была очень слабая, какой не замѣчалось при другихъ подобныхъ опытахъ. Булочная комната во время послѣднихъ наблюденій была открыта. Такимъ образомъ весь рядъ анализовъ воздуха изъ жаровыхъ душинокъ этой камеры даетъ возможность убѣдиться въ томъ, что присутствіе значительнаго количества CO₂ стоитъ въ зависимости отъ недостаточнаго присмотра за камерой и отъ ея неудобнаго соседства, т. е. отъ вхожденія въ камеру чрезъ ея неплотно закрытыя двери комнатнаго воздуха, испорченнаго дыханіемъ и куреніемъ.

О томъ же можетъ свидѣтельствовать и слѣдующій 18 опытъ. Наблюд. 29/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душинокъ другой камеры, находящейся въ жиломъ помѣщеніи, гдѣ бываетъ не мало куриць, утокъ и кроликовъ, кромѣ живущихъ тамъ людей. Калориферъ одинаковъ съ предъидущимъ (оп. 14-17).

Т° 58,0	содерж. CO ₂ 0,574	Вагом. 756,5	Скор. возд.
58,5	0,548		
58,6	0,575		1,820
58,8	0,581		

Средній изъ 4-хъ выводовъ 0,569.

Кромѣ этого наблюденія было произведено еще нѣсколько анализовъ въ разное время и всегда воздухъ изъ этихъ душинокъ содержалъ значитель-

но увеличенное количество CO₂, доходившее иногда до 0,7 р. м. Этотъ опытъ представляетъ нѣкоторый интересъ еще и въ томъ отношеніи, что онъ до крайности ясно свидѣтельствовалъ о той легкости, съ какою проникаетъ въ камеру окружающій ее воздухъ, такъ какъ, не отличающіеся тонкимъ обоняніемъ, легко узнаютъ по запаху воздуха изъ жаровыхъ душинокъ 4 этажа о характерѣ пищи, готовящейся въ той жилой комнатѣ, которая заключаетъ въ себѣ отопляющую камеру, хотя при этомъ двери послѣдней, по видимому, плотно закрыты и заставлены шпифомъ.

Опытъ 19. Аудит. NN. Отопленіе одинаковое съ предъидущимъ случаемъ; помѣщеніе камеры въ жилой комнатѣ, сравнительно очень мало загрязненной и остающейся болѣею частью пустой, вслѣдствіе почти постояннаго отсутствія живущихъ тамъ двухъ лицъ. Наблюд. 21/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душинокъ.

Т° 62,7	содерж. CO ₂ 0,513	Вагом. 750	Скор. возд.
62,8	0,544		
63,5	0,529		1,683
63,5	0,551		
Средній изъ 4-хъ выв. 0,534			
Набл. 1/хп Т° 73,9	0,557	Вагом. 757,5	
73,8	0,543		1,812
74,0	0,546		
74,2	0,560		
Средній изъ 4-хъ 0,551.			

Опытъ 20. Наблюд. 1/хп. Воздухъ изъ подземнаго канала, откуда во время опыта, было вытѣщено не мало заплеснѣвшихъ и грязныхъ тряпокъ.

Т° 12,2	содерж. CO ₂ 0,425	Вагом. 757,1
12,1		0,408

12,5	0,434
12,3	0,405
Средний изъ 4-хъ 0,418.	

Послѣ этихъ наблюдений, показавшихъ увеличеніе CO_2 на 0,124 р. т. или 23%, при осмотрѣ камеры на мѣстахъ соединенія желѣзныхъ дымоходовъ были замѣчены трещины глины и оголо нѣхъ небольшіе налеты сажи; все это было исправлено. Набл. $\frac{6}{\text{хл}}$. Воздухъ изъ тѣхъ же душниковъ.

Опытъ 21-й.

Т° 62,3	содерж. CO_2 0,451	Вагом. 759,3	Скор. вод. 1,621
62,4	0,463		
62,7	0,436		
63,2	0,457		
Средн. изъ 4-хъ выв. 0,452.			

На основаніи приведенныхъ анализовъ (оп. 19 и 21), слѣдуетъ допустить, что порча воздуха происходила отъ не безупречнаго состоянія калорифера; при этомъ нужно еще замѣтить, что во время наблюдений двери камеры не были замазаны, между тѣмъ воздухъ изъ душниковъ при 21 оп. оказался содержащимъ CO_2 болѣе входнаго въ камеру только на 7%, почему на послѣднее обстоятельство можно привести то объясненіе, что комната, въ которой находится камера, остается большею частью пустою, а слѣдовательно и воздухъ, поступающій изъ нее въ камеру, не можетъ быть очень испорченнымъ. Едва ли не излишне повторять, что, судя по разсматриваемому отопляющему аппарату, данная система заключаетъ въ себѣ тѣ неудобства, что ея желѣзныя дымоходы, часто и весьма легко, даже при самомъ осторожномъ осмотрѣ камеры, могутъ портиться и расшатываться, а это служитъ источникомъ образованія трещинъ, которыя даютъ ося-

зательные результаты, выражающіеся значительной порчей согрѣваемого воздуха.

Опытъ 22. Одна изъ комнатъ для занятій гистологіей въ зданіи Анатом. Института. Отопление по системѣ барона Дернау. Воздухогрѣйная камера помѣщается также въ подвальномъ этажѣ, но окружена съ 3-хъ сторонъ капитальными стѣнами, а съ 4-й стороны отъ жилаго помѣщенія отдѣляется довольно солидной перегородкой; входныя двери ея выходятъ на корридоръ близъ дверей на улицу. Наблюд. $\frac{14}{\text{хл}}$. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ.

Т° 48	содерж. CO_2 0,448	Вагом. 766,1	Скор. вод. 2,004
48,4	0,474		
48,1	0,454		
48,8	0,446		
Средн. изъ 4-хъ выв. 0,456.			

Опытъ 23. Наблюд. $\frac{14}{\text{хл}}$. Воздухъ изъ воздухопроводной подземной трубы.

Т° 10,5	содерж. CO_2 0,404	Вагом. 765,8
10,8	0,382	
11,2	0,398	
11,0	0,414	
Средн. изъ 4-хъ 0,390.		

Опытъ 24. Набл. $\frac{12}{\text{хл}}$. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ, какъ оп. 22.

Т° 48,1	содерж. CO_2 0,446	Вагом. 751,1	
48,5	0,459		
48,2	0,478		1,866
48,4	0,449		
Средний изъ 4-хъ выв. 0,458.			

Кромѣ этихъ опытовъ было произведено еще 12 наблюдений изъ тѣхъ же душниковъ въ разные дни и мѣсяцы, при чемъ все среднія цифры CO_2

были между собою довольно сходны. Это был единственный аппарат центрального воздушного отопления в здании Анатомического Института, дававший из жаровых душников больше или меньше одинаковый воздух по содержанию в нем CO_2 ; в виду этого было тем более интересно проследить, какое влияние окажет прекращение доступа в камеру коридорного воздуха, посредством хорошей заклепки дверей камеры, так как некоторое постоянство в содержании CO_2 допускало мысль, что в этом случае опыт устранения одного из моментов, влияющих на увеличение порчи воздуха, может выйти чище, сравнительно с другими.

Опыт 25. Набл. $\frac{1}{n}$ 84 г. На 1-й день после заклепки дверей камеры. Воздух жаровых душников.

T°	52,6	содерж. CO_2	0,445	Barom.	781,4	Скор. возд.	
	52,5		0,432			2,107	
	52,9		0,426				
	53,4		0,434				
		Средн. изъ 4-хъ	0,434				
Набл. $\frac{1}{n}$ T°	61,0		0,450	Barom.	773,5		
	61,4		0,443			2,245	
	61,9		0,419				
	62,5		0,422				
		Средний изъ 4-хъ	0,433				

Отсюда видно, что уменьшение CO_2 получилось незначительное, около 0,033 р. т. — величина лежащая в пределах ошибки анализова, но тем не менее имеющая некоторое значение, так как она есть средний вывод. Во всех анализах воздуха из душников этого аппарата некоторый интерес имеют больше или меньше близкия между собою количества CO_2 , что можно объяснить тем обстоя-

тельством, что в эту камеру через ее двери примешивался воздух коридорный, а последний, особенно близъ незакрывавшихся на улицу дверей, нужно признать более постоянным по содержанию в нем CO_2 , чем комнатный воздух. Тою же близостью этих дверей можно объяснить вообще незначительное содержание CO_2 во всех опытах из душников этого отапливающего аппарата.

Опыт 26. Калорифер кирпичный, дымоходы отчасти гончарные, отчасти желѣзные. Наблюден. $\frac{1}{n}$ /хп. Воздух из жаровых душников одного кабинета в Анатом. Инстит.

T°	56,3	содерж. CO_2	0,495	Barom.	761,2	Скор. возд.	
	56,7		0,474				
	56,5		0,502			1,709	
	56,8		0,496				
		Средн. изъ 4-хъ	0,491.				

Внешний воздух в эту камеру по воздухопроводным каналам не идет вовсе, так как они залиты водой. Почему в стѣнѣ камеры со стороны коридора сдѣланы два отверстия, через которые и входит коридорный воздух; близъ этихъ отверстій выходъ изъ коридора во дворъ, двери этого выхода постоянно открыты, благодаря послѣднему обстоятельству изслѣдованный воздух не содержитъ много CO_2 , какъ этого можно было бы ожидать.

Переходя къ изслѣдованію на CO_2 в воздухѣ изъ жаровыхъ душниковъ при системѣ отопления и вентиляции, устроенной инженеромъ генералъ-маіоромъ Войничимъ въ обновленномъ корпусѣ Каничскаго Военнаго Госпиталя, гдѣ помѣщаются терапевтическія отдѣленія, прежде всего желіе сдѣлать краткое описаніе устройства отопления в этомъ

зданиі. Изъ отопляемаго въ подвальномъ этажѣ котла нагрѣвающаяся вода идетъ по трубамъ, которыя распространяются вдоль наружныхъ комнатныхъ стѣнъ, имѣя на пути расположенные въ комнатахъ металлическіе рифленые цилиндры и батареи подъ окнами, затѣмъ она, охладившись, возвращается обратно въ котелъ; изъ послѣдняго кромѣ того идутъ трубы также и въ воздухогрѣйныя камеры, гдѣ эти трубы сообщаются съ большими батареями, т. е. чугуными рифленными цилиндрами, горизонтально лежащими на рельсахъ и нагрѣвающими собою притекающій въ камеру вѣшній воздухъ, поступающій затѣмъ чрезъ жаровыя душики въ палаты, изъ коихъ онъ чрезъ вытяжные душики выносятся наружу посредствомъ сложной и особо для этого устроенной вытяжной системы каналовъ. Слѣдовательно, устройствомъ этой системы отопления и вентиляции отъ вышеприведенныхъ состоитъ въ томъ, что воздухъ палатъ нагрѣвается, благодаря присутствію въ нихъ батарей и трубъ, содержащихъ въ себѣ грѣющую воду, тогда какъ воздухъ, выходящій изъ жаровыхъ душиковъ, служитъ для цѣлей вентиляции палатъ и нагрѣвается не кирпичными калориферами, отопляемыми каменнымъ углемъ или дровами, а упомянутыми водяными батареями. Всѣ воздухогрѣйныя камеры помѣщаются въ корридорѣ подвального этажа; здѣсь же находятся жилыя помѣщенія печниковъ, дворниковъ и другой прислуги. Въ томъ же корридорѣ находятся увлажнительные приборы, ковшъ, каменный уголь. Входъ въ камеры закрытъ двойными дверями, запертыми на замокъ; кромѣ нихъ въ камерахъ существуютъ окна съ двойными деревянными ставнями. Полъ камеры состоитъ изъ

ряда кирпичей, вложенныхъ въ землю и несвязанныхъ между собою цементомъ, такъ что доступъ въ камеру почвеннымъ газамъ и водѣ вполне свободный, о чемъ свидѣтельствуетъ сырость пола въ камерѣ, а иногда и присутствіе воды. Вѣшній воздухъ проведенъ съ улицы подземнымъ каналомъ, начинающимся въ наружной стѣнѣ широкимъ окномъ и оканчивающимся въ камерѣ большимъ квадратнымъ отверстиемъ—поддуваломъ, которое закрывается желѣзною висячею дверью, послѣдняя открывается потягиваніемъ за цѣпь, выходящую въ камеру; открываютъ эту дверь отъ 1 вершка до $\frac{1}{2}$ аршина и болѣе. Для увлажненія воздуха камеръ на батареяхъ послѣднихъ лежатъ металлическіе сосуды, наполняющіеся согрѣтою до 80° С. водою, притекающею изъ деревянныхъ баковъ, находящихся въ корридорѣ и въ свою очередь сообщающихся трубою съ желѣзною цилиндрическою печью, которая и производитъ нагрѣваніе воды до требуемой температуры.

Воздухъ для изслѣдованія собирался такимъ же способомъ, какъ и въ предыдущихъ опытахъ, при чемъ онъ производилъ на руку, помѣщаемую въ жаровой душикъ пріятное ощущеніе и казался при той же t° болѣе теплымъ, сравнительно съ воздухомъ изъ жаровыхъ душиковъ предыдущихъ опытовъ.

Опытъ 27. Наблюд. $^{13}/_{\text{хл}}$. Воздухъ изъ жаровыхъ душиковъ пал. № 56. Камера, дающая воздухъ въ эту палату, сравнительно съ другими, очень не большая, поддувало открыто на $\frac{1}{4}$ ари.

t° 20,2	содерж. СО: 0,412	Вагом. 763,2	Спор. возд.
20,5	0,406		1,523

	21,0	0,415	
	21,1	0,429	
Набл. 16/хп	23,2	содерж. СО ₂ 0,414	Вагом. 768,5
	23,4	0,434	1,385
	23,7	0,425	
	24	0,418	
	Среди. изъ 8 выводов 0,426.		

Опытъ 28. Набл. 16/хп. Воздухъ изъ воздухопроводнаго канала той же камеры.

T°	-2,4	содерж. СО ₂ 0,389	Вагом. 768,5
	-1,9	0,405	
	-1,8	0,409	
	-2,0	0,398	
	Среди. изъ 4-хъ 0,400.		

Опытъ 29. Набл. 17/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душнянковъ палаты № 48.

T°	24,1	содерж. СО ₂ 0,456	Вагом. 774,6	Скор. возд.
	24,2	0,433		1,002
	24,0	0,424		
	24,5	0,430		
	Среди. изъ 4-хъ 0,435.			

Опытъ 30. Наблюд. 19/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душнянковъ пал. № 58. Камера сырая, большая, поддувало открыто на 1 1/2 верш.

T°	28,6	содерж. СО ₂ 0,480	Вагом. 769,0
	28,5	0,471	
	28,8	0,484	1,447
	29,1	0,469	
	Среди. изъ 4-хъ 0,476.		

Опытъ 36. Набл. 19/хп. Воздухъ изъ воздухопровода. канала той же камеры.

T°	5,0	содерж. СО ₂ 0,405	Вагом. 768,7
	6,2	0,408	
	5,3	0,426	

4,7	0,387
Среди. изъ 4-хъ 0,406.	

Опытъ 32. Набл. 19/хп. Воздухъ изъ жаровыхъ душняк. пал. № 67.

T°	28,5	содерж. СО ₂ 0,429	Вагом. 769,1	Скор. возд.
	28,7	0,426		1,538
	28,0	0,415		
	29,1	0,431		
	Среди. изъ 4-хъ 0,425.			

Опытъ 33. Набл. 17/хп. Воздухъ изъ жаров. душняк. пал. № 58.

T°	31,5	содерж. СО ₂ 0,434	Вагом. 747,7	Скор. возд.
	31,5	0,439		1,430
	31,8	0,480		
	31,9	0,471		
	Среди. изъ 4-хъ 0,455.			

Опытъ 33. Набл. 19/хп. Воздухъ изъ жаров. душняк. пал.:

№ 24.	T°	29,0	содерж. СО ₂ 0,441	Вагом. 755,4	Скор. возд.
		29,2	0,432		1,129
		29,1	0,451		
		29,4	0,435		
	Среди. изъ 4-хъ 0,439.				

№ 47.	T°	28,5	0,450	Вагом. 755,4	
		28,4	0,429		
		28,7	0,437	1,225	
		28,8	0,456		
	Среди. изъ 4-хъ 0,443.				

№ 44.	T°	32,5	0,451	Вагом. 755,7	
		32,8	0,482		
		33,1	0,458		
		33,0	0,465	0,867	
	Среди. изъ 4-хъ 0,463.				

№ 14.	T°	30,3	0,433	Вагом. 755,8
		30,4	0,459	

30,7	0,446	
30,7	0,442	0,818
Средн. изъ 4-хъ 0,445.		

На основаніи приведенныхъ наблюденій можно сдѣлать только тотъ единственный выводъ, что воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ содержитъ очень небольшую примѣсь CO_2 , за нѣкоторыми впрочемъ исключеніями, такъ напр., опытъ 30-й представляетъ увеличеніе CO_2 на 0,076 р. т. или 14%, это самый высшій предѣлъ, какого достигало увеличеніе CO_2 .

Нужно замѣтить, что при этомъ наблюденіи притокъ вѣшняго воздуха былъ затрудненъ вслѣдствіе того, что поддувало было открыто на 1/2 вершка; слѣдовательно чрезъ это со стороны камеры усиливалось присасывающее дѣйствіе на почвенные газы и корридорный воздухъ. Этому опыту можно противопоставить другой крайній предѣлъ—опытъ 27, гдѣ увеличеніе CO_2 было на 0,02 р. т. или 4%; остальные анализы во всемъ рядѣ цифръ отличаются между собою очень мало, если взять средніе выводы.

Для выясненія вопроса, откуда берутся эти, хотя и не большія, количества CO_2 въ воздухѣ изъ жаровыхъ душниковъ, можно снова привести опытъ съ пламенемъ свѣчи, которая во время приставленія ея къ щелямъ камеры, даетъ очень малое удлиненіе пламени, указывая этимъ на сильное теченіе подвального воздуха въ камеру, а при открываніи дверей последней она моментально гаснетъ. Затѣмъ для составленія нѣкотораго понятія о вліяніи примѣси подвального воздуха на составъ такового въ камерѣ, были замазаны окна и двери той камеры,

изъ жаровыхъ душниковъ которой получался болѣе испорченный воздухъ (оп. 30).

Набл. 21/хп. Опытъ 33. Поддувало открыто на 2 вершка. Воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ.

Т°	29,1	содерж.	CO_2	0,425	Вагом.	735,8			
	29,4			0,441					
	29,5			0,440					
	29,8			0,429					
		Средн. изъ 4-хъ		0,433					
Набл.	2/1	84 г.	Т°	28,9	сод.	CO_2	0,419	Вагом.	761,9
				29,0			0,435		
				29,2			0,427		
				29,2			0,432		
		Средній изъ 4-хъ				0,428.			

Набл. *1. Воздухъ изъ воздухопроводнаго канала той же камеры.

Т°	3,9	содерж.	CO_2	0,390	Вагом.	762,4
	3,8			0,414		
	4,2			0,413		
	4,5			0,378		
		Средн. изъ 4-хъ				0,398

Получившееся уменьшеніе CO_2 въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ сравнительно съ опытомъ 30, выражается 9% и указываетъ, что съ принятіемъ мѣръ, ограничивающихъ доступъ подвального воздуха въ камеру, улучшился составъ воздуха и въ жаровыхъ душникахъ, но тѣмъ не менѣе онъ все же представляетъ содержаніе CO_2 болѣе входнаго около 7%; стало быть остаются еще источники, могущіе давать CO_2 въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ; къ нимъ можно отнести между прочимъ почвенные газы, проникаемость стѣнъ камеры, разложеніе въ послѣдней пыли и проч., но дѣйствительно ли они вліяютъ на составъ воздуха камеры, покажетъ время и будущія изслѣдованія.

Если теперь сопоставить между собою все полученные средние цифры углекислоты в воздухе жаровых душинок разных систем, то пожалуй при близком взгляде можно критиковать одну, одобряя другую, но, обративши внимание на указанные ранее сопутствующие при выполнении системы обстоятельства, будет гораздо труднее сказать что-либо о преимуществах одной системы перед другою в отношении к чистоте доставляемого ими воздуха. Несомненно наблюдался в жаровых душинах воздух хороший, очень близкий по содержанию в нем углекислоты к входному воздуху даже и при более старых системах, как напр., Крели (оп. 4), если условия помещения камеры тому благоприятствовали, хотя они и не легко выполнимы. Точно также не всегда воздух был хорош и при самой усовершенствованной системе, которая может давать иногда даже худший воздух (оп. 30), чем признаваемая устаревшею (оп. 4). Приходилось видеть при одной и той же системе малое увеличение углекислоты, если воздухопробная камера хорошо защищена от жилых помещений и иметь входные двери не в постельных, а в коридоры близ незагорающихся на улицу дверей (оп. 22); или — если комната, в которой помещается камера, содержится более чисто и остается часто пустою (оп. 21). Количество CO_2 увеличивалось, когда камера получала почти только коридорный воздух, не имея при этом доступа внешнего воздуха по приводящим каналам (оп. 26). Находилась и много CO_2 , если камера была не достаточно защищена от доступа воздуха жилого помещения (оп. 14 и 18). Наблюдалось также, что можно было иногда достигнуть значительного ослаб-

ления этих неблагоприятных моментов, не касаясь самой системы (оп. 17).

Резюмируя обстоятельства, от которых зависит порча воздуха из жаровых душинок, можно сказать, что они довольно сложны. Одна сторона — недостаток системы, если тонна калорифера производится в камере, которую нужно часто открывать, если составные части системы таковы, что легко могут расшатываться, прогорать и вообще легко портится; другая сторона — экономическая, которая заставляет помещать камеры в самой негигиенической части дома и затрудняет охранение их от вредной окружающей обстановки; третья сторона — недостаточная внимательность домовладельцев и кого это касается, по которой эти источники грязного воздуха не ограждаются на сколько возможно от указанных вредных влияний и остаются лишенными постоянного заочными людьми присмотра.

Следовательно, нельзя приписывать исключительно известной системе дурной воздух, не убедившись прежде, что это не зависит от каких либо посторонних причин, ничего общего с системой не имеющих.

Следует иметь в виду также и то, что при устройстве системы центрального отопления, как бы забывается самое основное правило, чтобы воздух, доставляемый в камеры, был вполне чист. Дерьдо у нас устраивают приемники или с пыльной и многолюдной улицы, или в глухом с заступающимися воздухом дворе, в который не может быть доступа даже сильному порыву ветра, или же помещают приемник в том месте двора, где иногда скоро близкими его соседями являются

нечистотныя ямы. Не много лучшая участь постигаетъ и камеры, которыя въ самомъ началѣ ихъ устройства даютъ хороший воздухъ, а затѣмъ онѣ оставляются на полное распорженіе ближайшихъ жильцовъ, подвергаясь послѣдними загрязненію. Едва ли подвальный этажъ, и притомъ жилой, можетъ быть вполнѣ удобнымъ помѣщеніемъ для воздухогрѣбныхъ камеръ — этихъ для цѣлага зданія проводниковъ воздуха, безусловная чистота котораго составляетъ самую первую необходимость для здоровой жизни человѣка. Слѣдовательно и забота о чистотѣ камеръ и ихъ окружающей среды должна быть на самомъ первомъ планѣ каждаго домохозяйства. Между тѣмъ какъ то мало выполняются совѣты гигиенистовъ, которые указываютъ, что подвальныхъ помѣщеній нужно держать въ большей чистотѣ, чѣмъ свои, такъ какъ подвальный воздухъ проникаетъ во всѣ этажи дома не только чрезъ камеры, но и чрезъ щели пола. Известно, что въ подвальномъ этажѣ гнѣздится все то, что считаютъ нужнымъ охранить отъ постороннихъ глазъ, что тамъ сваливаютъ всякій хламъ и во всякомъ случаѣ всегда найдется мусоръ, складъ каменнаго угля, кокса и дровъ. Въ эти подвалы не проникаетъ ни солнце, ни свѣжій воздухъ и очень часто они бываютъ сыры, а стѣны ихъ покрыты плесенью. За чистотой этихъ подваловъ у насъ обыкновенно очень мало принято смотрѣть; многіе изъ владѣльцевъ домовъ, или кого это касается, не находятъ нужнымъ туда заглянуть, не говоря уже о камерахъ; почему полными хозяевами этихъ этажей является прислуга, которая нерѣдко понятія не имѣетъ о томъ, что значитъ для всего дома несоблюденіе чистоты въ подвалѣ и какое значеніе имѣетъ тотъ или другой

присмотръ за камерами. Скорѣе всего обитатели этой части зданія стараются все приспособить для своего нѣкотораго удобства, а иногда, быть можетъ, и по необходимости, напр. открыть камеру для того, чтобы погрѣться или положить туда какую либо вещь, а нерѣдко и повѣсить для сушки свое бѣлье, не только мытое, но и грязное.

При этомъ могутъ замѣтить, что камеры запираются на замокъ и слѣдовательно туда никто войти не можетъ. На это нельзя не возразить, что, если эти замки и не исчезаютъ, то они остаются висѣть только для виду — на всякій случай. Многіе обитатели домовъ съ центральнымъ воздушнымъ отопленіемъ, можетъ быть, закрыли бы свои душники, если бы знали, откуда идетъ тотъ воздухъ, который они вводятъ въ свои легкія и вѣроятно безотлагательно приняли бы соответствующія мѣры, чтобы не дышать воздухомъ тѣхъ мѣстъ, куда не находятъ нужнымъ спуститься и откуда можетъ къ нимъ проникать иногда случаяющаяся тамъ зараза.

Что касается данныхъ, относящихся къ разсматриваемому вопросу и заключающихся въ иностранной литературѣ, то ихъ не очень много. Въ большихъ таблицахъ Voit'a и Forster'a *) приведена масса изслѣдованій на CO_2 , относящихся къ помѣщеніямъ въ домахъ съ центральнымъ отопленіемъ, но при этомъ нельзя найти ни одного опыта, о которомъ было бы сказано, что воздухъ изслѣдовался въ жаровыхъ душникахъ. Правда, по своимъ анализамъ на CO_2 , произведеннымъ въ одной и той же комнатѣ въ разное время дня, они говорятъ, что воздухъ, доставляемый центральнымъ возд. отопленіемъ, не содержитъ увеличенія CO_2 , но при этомъ умал-

*) Zeitschrift für Biol. Bd. 13.

чиваютъ — были ли какія либо условія, которыя могли вліять на чистоту воздуха комнатъ, напр. не открывались ли форточки и двери.

О той же чистотѣ воздуха при центральномъ отопленіи свидѣлствуетъ Schottky *), но и онъ производилъ анализы на CO_2 въ воздухѣ комнатъ одной школы передъ приходомъ учениковъ и затѣмъ сравнивалъ его съ входящимъ въ отопляющіе аппараты.

Кайзеръ **) изслѣдуя воздухъ въ промышленномъ музеѣ въ Нюрнбергѣ, при отопленіи его металлическимъ калориферомъ, также не находилъ особеннаго увеличенія CO_2 по сравненію съ входнымъ воздухомъ, но Вольфгогель ***) относится къ этимъ опытамъ съ большимъ сомнѣніемъ, признавая ихъ невѣроятными на томъ основаніи, что этотъ авторъ въ томъ же воздухѣ находилъ очень большое количество окиси углерода.

У Wollert'a ****) сказано, что въ своихъ изслѣдованіяхъ воздуха въ гимназій (въ Гамбургѣ) при отопленіи чугунными цилиндрическими калориферами, онъ бралъ воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ, при чемъ находилъ въ 1000 куб. сант. воздуха отъ 0,317 — 0,736 углекислоты, въ среднемъ выводилъ 0,50 р. м.; въ наружномъ же воздухѣ въ разные дни и мѣсяцы онъ находилъ CO_2 0,55 р. м.

Вообще, судя по работамъ приведенныхъ авторовъ, указывающихъ на отсутствие особенно замѣтнаго увеличенія CO_2 въ воздухѣ комнатъ и жаро-

*) Zeitschrift für Biol. Bd. 15.

**) Zeitschrift für Biolog. Band. 13. 1877.

***) Zeitschrift für Biol. Bd. 14.

****) Ueber Luftwechsel und Beschaffenheit der Luft in den Ventilirten. Hamburg. 1876.

выхъ душниковъ при отопленіи, какъ видно, даже старыми системами, нужно думать, что вѣроятно отопляющіе аппараты въ указанныхъ случаяхъ находились въ благоприятныхъ условіяхъ, при которыхъ (сравнительно) и намъ приходилось наблюдать хороній воздухъ (оп. 4, 13, 17, 26).

Исслѣдованія на окись углерода.

Найдя увеличеніе углекислоты въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ сравнительно съ входящимъ въ согревательные аппараты и приписывая ея происхожденіе между прочимъ прониканію изъ калорифера въ воздухопрѣйныя камеры продуктовъ горѣнія, а также допуская присутствіе окиси углерода въ грѣтомъ воздухѣ какъ результатъ сгоранія органическихъ веществъ, осѣдающихъ на раскаленныхъ части калорифера, естественно является мысль, нѣтъ ли въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ неполныхъ продуктовъ сгоранія, изъ коихъ самымъ опаснымъ и ядовитымъ является окись углерода. Этотъ газъ, находясь въ воздухѣ жилыхъ зданій въ теченіи довольно продолжительнаго времени даже въ самомъ небольшомъ количествѣ вызываетъ болѣзненные припадки, иногда смѣшиваемые съ инфекционными заболѣваніями. Такъ, извѣстенъ случай, бывшій въ Шамбери въ 1861 г., гдѣ въ одномъ лицѣ было замѣчено эпидемическое заболѣваніе, похожее на тифъ, но при изслѣдованіи обстоятельствъ этого дѣла, произведенныхъ правительственной комиссіей, выяснилось, что заболѣваніе происходило отъ отравленія окисью углерода, явившеюся вслѣдствіе топки чугунныхъ печей, устроенныхъ въ этомъ зданіи. Присутствіе большихъ количествъ окиси углерода въ комнатномъ воздухѣ можетъ вызывать смер-

тельные исходы, напр. всё случаи смерти отъ угара приписываются убійственному дѣйствию окиси углерода, находящейся въ угарномъ газѣ.

Что касается сущности вреднаго физиологическаго дѣйствія окиси углерода (СО), то она заключается въ сильномъ стремленіи этого газа вступать въ соединеніе съ гемоглобиномъ крови, образуя СО—гемоглобинъ и вытѣсняя при этомъ объемъ за объемъ кислородъ крови, отчего послѣдняя теряетъ свойство окислять ткани тѣла и поддерживать ихъ питаніе. По опытамъ Покровскаго *) надъ животными извѣстно, что при дѣйствіи большихъ количествъ (10 ч. р. т.) окиси углерода, находящейся во вдыхаемомъ воздухѣ, наступаетъ смерть черезъ полчаса, при чемъ послѣ первыхъ же вздоховъ является потеря сознанія, чувствительности, дѣлаются судороги, параличное состояніе, затѣмъ происходитъ замедленіе дыханія, неправильныя сокращенія сердца—словомъ, смерть характеризуется явленіями асфиксіи. Когда же во вдыхаемомъ воздухѣ содержится окиси углерода полпроцента, то тогда при самомъ началѣ вдыханій является ускореніе дыханія и гиперемія слизистыхъ оболочекъ, потомъ наступаютъ упомянутыя ранѣе явленія и наконецъ смерть черезъ часъ и болѣе. Изъ опытовъ Грегана **) видно, что его собаки умирали при 10 р. т. СО черезъ 22 минуты, а при 5 р. т. почти черезъ часъ.

Эти токсическія количества СО для гигиеническихъ цѣлей менѣе важны въ томъ смыслѣ, что гораздо чаще въ жилыхъ помѣщеніяхъ могутъ встрѣ-

*) Отравленіе окисью углерода. Диссерт. 1864 г.

**) Compt. rendus. 1878 г.

чатся небольшія количества окиси углерода, на которыя необходимо всегда обращать полное вниманіе.

Спрашивается, какое содержаніе окиси углерода въ воздухѣ признается вреднымъ? На это Греганъ *), Гемпель **) , Фодоръ ***) и отчасти Клодъ Бернаръ отвѣчаютъ, что окисъ углерода въ воздухѣ жилища не должна быть допусаема вовсе, такъ какъ минимальныя ея количества могутъ быть поглощаемы кровью и открываемы спектральнымъ анализомъ. Между тѣмъ Vogel ****) и Wolffhügel *****) находятъ, что кровь можетъ поглощать изъ воздуха окисъ углерода только при содержаніи послѣдней 2,5 р. т., меньшее же количество ея не можетъ быть опредѣлено спектроскопомъ, следовательно и не должно быть считаемо вреднымъ. Однако въ послѣднее время большинство гигиенистовъ держатся того мнѣнія, что присутствіе 0,5 окиси углерода во вдыхаемомъ воздухѣ должно быть признаваемо условно вреднымъ *****)).

Источники окиси углерода могутъ быть слѣдующіе:

Во ви́шнемъ воздухѣ окисъ углерода составляетъ только случайную примѣсь, являющуюся по большей части результатомъ неполнаго сгоранія углеродистыхъ соединеній, такъ она находится въ дымѣ отъ фабрикъ, заводовъ и другихъ промышлен-

*) Annal. d'Hygien. 1879 г.

**) Zeitschrift für anal. Chem. 1879 г.

***) Vierteljahr. f. öffentl. Gesundheitsl. Band. XII, 1880 г. стр. 43.

****) Chemisch. Bericht. 1877 г. стр. 792.

*****) Zeitschrift. f. Biol. Band. 14, стр. 522.

*****) Курьезъ общественаго здравоохраненія. 1882 г. Пр. Доброславинъ. стр. 131.

ныхъ заведеній, дающихъ громадную облаку дыма. Въ воздухѣ жилищъ обильнымъ источникомъ окиси углерода можетъ служить свѣтлный газъ, являющийся при порчѣ газопроводныхъ трубъ и содержащій окись углерода отъ 5—12% *) Табачный дымъ также состоитъ отчасти изъ окиси углерода, которой онъ содержитъ по изслѣдованіямъ д-ра Гризнова 9,4% **). Угарный газъ, происходящій вслѣдствіе ранняго закрыванія выводныхъ дымовыхъ трубъ, давно и всѣмъ извѣстенъ по своимъ отравляющимъ свойствамъ, о чемъ уже было упомянуто; онъ содержитъ СО 0,56% по изслѣдованіямъ Орфила и 2,54% по изслѣдованіямъ П. Эйленберга ***). Не мало приноситъ вреда и чугуныя печи. По мнѣнію Sagret, К.А. Бернара, Морена ****), вредъ этихъ печей заключается въ способности чугуна, при состояніи его краснаго каленія; пропускать черезъ свои поры окись углерода. По мнѣнію другихъ, какъ то: Эйленберга *****), Фогеля *****) и Вольфгюгеля *****) окись углерода составляетъ продуктъ горѣнія осѣдающей на раскаленныхъ стѣнкахъ печей органической пыли, въ изобиліи носящейся во всякомъ помѣщеніи.

Почти всѣ изъ упомянутыхъ источниковъ окиси углерода, являющейся въ жилыхъ помѣщеніяхъ, могутъ существовать и при центральномъ пневматическомъ отопленіи. Часто въ этомъ случаѣ окись углерода можетъ являться вслѣдствіе прониканія ея

*) Архивъ суд. мед. и общ. гигиены. Губерн. Свѣтлн. газъ. 1870 г.

***) Здоровье. 1881 г. № 1.

****) Handbuch der Gewerbe Hygiene. 1876. Berlin.

*****) Compt. rend. 1868. Band. 66.

*****) L. cit.

*****) Chemisch. Bericht. 1877. стр. 792.

*****) Zeitschrift für Biolog. Bnd. 14, стр. 530.

въ воздухогрѣйную камеру изъ топливника и дымоходовъ черезъ ихъ щели и трещины. Она можетъ также просачиваться въ камеру изъ почвы въ составѣ свѣтлнго газа, особенно если камера не имѣетъ пола, въ смыслѣ слоя, могущаго служить преградой для пропускаемости воздуха. Нельзя отвергать доступа окиси углерода въ камеры изъ жилыхъ помѣщеній, если въ послѣднихъ устроены входныя въ камеры двери, какъ это извѣстно изъ предъидущаго. Также имѣютъ мѣсто и тѣ условія образованія окиси углерода, которыя изложены по поводу чугуныхъ печей, такъ какъ при некоторыхъ старыхъ системахъ съ чугуными топливниками и дымоходами, можетъ происходить раскалываніе металлическихъ частей calorifera, а отъ этого образованіе продуктовъ ведогоранія органическихъ соединений, попадающихъ въ камеры и осѣдающихъ на согрѣвательныхъ приборахъ.

Наиболѣе употребительные методы, служащіе для открытія окиси углерода, основаны на извѣстномъ свойствѣ крови, при соединеніи ея съ СО, претерпѣвать разныя измѣненія. Такъ какъ кровь, содержащая окись углерода, отличается своимъ ярко-краснымъ цвѣтомъ, то эта реакція выступаетъ еще яснѣе при дѣйствіи химическихъ реагентовъ. Hoppe Seiler смѣшивалъ нормальную дефибрированную кровь съ двумя объемами концентрированнаго раствора йодаго натра, распиралъ эту смѣсь тонкими слоями на бѣлой чашкѣ и получалъ темно-зеленую массу — оксигематинъ, между тѣмъ, если ту же реакцію производить съ кровью, содержащую окись углерода, то получится въ тонкихъ слояхъ цвѣтъ, похожій на сурикъ или киноварь. Кромѣ того, кровь, соединившаяся съ окисью углерода

и образу СО-гемоглобинъ, обладаетъ спектральными свойствами, которыя отличны отъ таковыхъ же свойствъ оксигемоглобина. На этомъ различіи спектровъ и основанъ качественный анализъ окиси углерода. Нормальная кровь даетъ въ спектръ въ желто-зеленой полосѣ, между Фраунгоферовыми линиями D и E двѣ абсорбціонныя полоски; кровь, отравленная окисью углерода, даетъ эти полоски болѣе блѣдными, стертыми и лежащую у линии D полосу немного придвинутою къ фиолетовой части спектра. Для мало опытнаго глаза это измѣненіе можетъ быть не характерно, почему къ оксигемоглодину прибавляютъ нѣсколько капель сѣрнистаго аммонія, который на этотъ спектръ не оказываетъ никакого вліянія, тогда какъ спектръ нормальной крови отъ прибавленія этого реагента будетъ совершенно другой и вмѣсто двухъ темныхъ узкихъ полосъ появится одна широкая, болѣе блѣдная и расположенная приблизительно въ промежуткѣ между прежними полосами.

Относительно минимальнаго содержанія окиси углерода, которое можно опредѣлять спектральнымъ анализомъ, было уже приведено мнѣніе Фогеля и Вольфюгеля, считающихъ СО для опредѣленія спектромъ недоступною, если ее находится въ воздухѣ менѣе 2,5 р. т. Также было упомянуто, что Греганъ, Фодоръ и др. допускаютъ возможность получить ясный спектръ СО гемоглобина не въ свободной крови, а въ крови животнаго живаго даже тогда, когда послѣднее дышало воздухомъ, содержащимъ 0,2 р. т. Отсюда видно, что мнѣнія изслѣдователей этого вопроса довольно разнорѣчны, принимая при этомъ въ соображеніе опыты съ од-

ной стороны Дондерса и Германа *), указывавшихъ на обратное выдѣленіе СО изъ крови подъ вліяніемъ чистаго воздуха, съ другой стороны опыты Покровскаго **) и новѣйшіе Эйленберга ***) и Kreis ****), доказавшихъ переходъ въ крови окиси углерода въ окончательный продуктъ окисленія — углекислоту, можно думать, что спектральный анализъ недостаточно чувствительный методъ для опредѣленія окиси углерода.

Очень чувствительнымъ методомъ для качественного опредѣленія СО Фодоръ считаетъ бумажки, пропитанныя растворомъ хлористаго палладія и высушенныя; передъ самымъ опытомъ эти бумажки смачиваются дистиллированной водой и вѣшаются на проводкѣ въ бутылки, имѣющей емкость около 10 литровъ и наполненной изслѣдуемымъ воздухомъ; такъ какъ въ растворѣ хлористый палладій, подъ вліяніемъ окиси углерода, разлагается и выдѣляетъ металлическій палладій въ видѣ блестящаго чернаго порошка, то и бумажки Фодора отъ дѣйствія окиси углерода чернѣютъ; такимъ способомъ, по словамъ Фодора, можно опредѣлить 0,05 р. т. СО, если оставить бумажки висѣть въ продолженіи 20 часовъ. Однако эти бумажки, приготовленныя по рецепту Фодора, по опытамъ д-ра Троицкаго ****), работавшаго въ гигиенической лабораторіи В. М. А., оказались не обладающими такою чувствительностію и показывали СО при содержаніи ея не менѣе 0,5 р. т.

*) Archiv für Physiол. Band. 5.

**) Loc. cit.

***) Handbuch. Gewerbe Hygien. 1876.

****) Archiv für Physiolog. Band. 26.

*****) Окисъ углерода въ воздухѣ жилыхъ помѣщеній. 1883 г. Диссерт.

Бо́лье чувствительнымъ Троицкій считаетъ колориметрической способъ *) определения СО. Для этого двѣ одинаковаго діаметра пробирки наполняются растворомъ (1:500) хлористаго палладія и чрезъ одну изъ нихъ посредствомъ двойныхъ стеклянныхъ трубокъ, вставленныхъ въ плотно закрытую пробку, пропускается испыдуемый воздухъ, проходящій предварительно чрезъ разведенную сѣрную кислоту и растворъ основнаго уксуснокислаго свинца; изъ нихъ первая поглощаетъ аммиакъ, а второй сѣристый водородъ,—такъ какъ оба эти вещества оказываютъ съ окисью углерода одинаковое дѣйствіе на растворъ хлористаго палладія; послѣдній, подъ вліяніемъ указанныхъ реагентовъ, дѣлается изъ золотисто-желтаго цвѣта сначала бо́лье блѣднымъ, потомъ грязно-желтымъ и, наконецъ, чернымъ, вслѣдствіе выпаденія значительнаго количества металлическаго палладія. Этотъ способъ Троицкій считаетъ на столько чувствительнымъ, что достаточно пропустить 2—3 литра воздуха, содержащаго 0,05 р. ш. СО, чтобы получить весьма рѣзкое измѣненіе въ цвѣтѣ раствора хлористаго палладія, при сравненіи испытуемой и контрольной пробирокъ въ отраженномъ отъ бѣлаго листа бумаги свѣтѣ; скорость теченія пропускаемаго воздуха не должна превышать 250 куб. сант. въ часъ.

Для количественнаго анализа Фодоръ **) предложилъ употреблять титрованіе хлористаго палладія іодистымъ калиемъ; выпавшій изъ раствора отъ дѣйствія окиси углерода металлическій палладій, Фодоръ собиралъ на влажный фильтръ, промывалъ

*) Loc. cit.

**) Vierterjahr's f. öffent. Gesundheitspflege. Band. 12. 1880. «Das Kohlenox. in seinen Beziehungen zur Gesundh.

его дистиллированной водою и растворялъ въ царской водкѣ, потомъ этотъ растворъ выпаривалъ до суха, остатокъ снова растворялъ въ слабой соляной кислотѣ и тогда титровалъ іодистымъ калиемъ. Методъ Фодора очень труденъ и для практическихъ цѣлей непримѣнимъ. Въ прошломъ году этотъ методъ видоизмѣненъ Троицкимъ *), предложившимъ двойное титрованіе хлористаго палладія. Съ этою цѣлью онъ устанавливалъ титръ хлористаго палладія по титрованному раствору іодистаго калия, за тѣмъ пропускалъ воздухъ, содержащій окись углерода, чрезъ растворъ хлористаго палладія и послѣдній снова титровалъ іодистымъ калиемъ; по уменьшенію концентраціи хлористаго палладія вычислялъ количество окиси углерода.

Для качественнаго изслѣдованія на окись углерода въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ былъ употребленъ вышеуказанный колориметрической способъ, такъ какъ, основываясь на работѣ Троицкаго, нужно думать, что этотъ методъ обладаетъ значительною чувствительностью. Воздухъ собирался изъ душниковъ посредствомъ воронки, вставлявшейся туда на двѣ четверти аршина, и пропускался чрезъ растворъ хлористаго палладія со скоростью около 250 куб. сант. въ часъ. Опыты были произведены въ зданіи Анатомическаго Института., въ аудиторіи судебно-медицинскихъ вскрытій, во время топки калорифера и по окончаніи ея; t° воздуха въ душникѣ во время наблюденія была 165° С.; количество протнутаго аспираторомъ воздуха равнялось 25 литрамъ. При сравненіи за тѣмъ опытной пробирки съ контрольной не было замѣчено никакой разницы

*) Loc. cit.

въ цвѣтъ; не получилось также ни малѣйшихъ слѣдовъ чернаго осадка. Точно также были поставлены опыты и въ зданіи Химическаго Института., давшіе тѣ же отрицательные результаты.

Относительно изслѣдованій на окись углерода, произведенныхъ при центральномъ воздушномъ отопленіи за границей, въ иностранной литературѣ имѣются прямыя указанія на то, что воздухъ для этой цѣли собирается изъ жаровыхъ душниковъ. Такимъ путемъ Кайзеръ *) производилъ изслѣдованія на окись углерода при системѣ чугунныхъ отопительныхъ аппаратовъ въ Промышленномъ Музее въ Нюренбергѣ и находилъ во всѣхъ своихъ опытахъ въ разные дни ясное присутствіе окиси углерода, цифръ которой онъ не приводитъ. При своихъ опредѣленіяхъ CO , Кайзеръ пользовался способомъ Людвигъ **) , который состоитъ въ поглощеніи окиси углерода пемзой, пропитанной растворомъ хромовой кислоты, превращающей окись углерода въ углекислоту, по которой и производятъ заключеніе о содерж. окиси углерода. Источникомъ окиси углерода въ своихъ опытахъ Кайзеръ считаетъ не полное сгораніе органической пыли, осѣдающей на раскаленные стѣнки calorifera и приписываетъ это недостаточной чистотѣ камеръ. Вольфгогелъ замѣчаетъ, что окись углерода происходитъ кромѣ этого и отъ дурной постройки отопляющихъ аппаратовъ. При этомъ необходимо замѣтить, что самый способъ Людвигъ едва ли можетъ быть признанъ дающимъ вѣрные результаты послѣ работы Грязнова ***), провѣ-

*) Zeitschrift. für Biolog. Band. 13.

**) Annal. de Chemie und Pharm. 1872. «Ueber die Einwirkung der Chromsäure auf Kohlenoxyd Wasserstoff».

***) Здоровье. 1880 г. № 136.

рившаго въ гигиенической лабораторіи этотъ способъ и показавшаго его невыгодность въ томъ, что только $\frac{1}{10}$ часть окиси углерода переходитъ въ углекислоту. Vollert *) въ Гамбургѣ изслѣдовалъ воздухъ въ гимназіи при отопленіи послѣдней чугуннымъ цилиндрическимъ caloriferомъ и опредѣляя окись углерода сжиганіемъ съ раскаленною окисью мѣди, нашель 10 р. m. CO , но это, быть можетъ, зависѣло отъ присутствія въ воздухѣ летучихъ углеводородовъ, какъ заставляютъ предполагать изслѣдованія Эрисмана. Причиной окиси углерода Vollert считаетъ 1) раскаленіе calorifera; 2) сгораніе пыли; 3) приводящій воздухъ, а самой главной — случайныя трещины въ caloriferѣ. Gottschalk **) пропускалъ воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ чрезъ растворъ хлористаго натро-налладія и не находилъ окиси углерода. Vogel ***) опредѣляла окись углерода въ воздухѣ жаровыхъ каналовъ посредствомъ поглощенія ея разведенною кровью и также получалъ результатъ отрицательный.

Изслѣдованія на пыль.

Какъ бы воздухъ ни былъ чистъ, въ немъ всегда плаваютъ мельчайшія взвѣшенные частички, видимыя только при большомъ увеличеніи. Даже воздухъ надъ океанами по новѣйшимъ изслѣдованіямъ содержитъ большее или меньшее ихъ количество. Тѣмъ болѣе заключаетъ въ себѣ разныхъ пылеобразныхъ примѣсей воздухъ большихъ городовъ, особенно многолюдныхъ улицъ, по которымъ

*) Ueber Luftwechsel und Beschaffenheit der Luft in den vent. 1878.

**) Ueber die Nachweisbarkeit des Kohlenoxyds. 1877.

***) Chemisch. Bericht. 1878 г. т. I, стр. 235.

носятся пыля облака пыли. Следовательно пыль, носящаяся въ воздухѣ этихъ улицъ, естественно должна поступать въ приёмники, выходящіа на улицу и принимающіа вѣншній воздухъ для проведения его въ воздухогрѣйную камеру.

Всѣ составныя части пыли воздуха раздѣляютъ на три главныя группы. Къ первой относятся вещества неорганическія, ко 2-й — органическія и къ 3-й организованныя образования.

Источниками пыли при центральномъ отопленіи служатъ: во 1-хъ воздухъ входящій въ камеру по подземнымъ каналамъ, во 2-хъ воздухъ, поступающій въ нее изъ жилыхъ комнатъ и корридоровъ, въ 3-хъ сама камера и въ 4-хъ жаровые каналы.

Въ прежнее время, когда еще не были извѣстны микроорганизмы, большое значеніе придавали неорганической пыли; хотя она и въ послѣднее время не утратила своего значенія, но далеко уступила, по важности вреднаго вліянія на организмъ людей и животныхъ, разнымъ организованнымъ зародышамъ, бактеріямъ и спорамъ. Заболѣванія, обусловливаемые занятіями по разнымъ ремесламъ, всѣмъ извѣстны: такъ напр. болѣзни полировщиковъ иголь, точильщиковъ, гранильщиковъ дорожныхъ камней и особенно полировщиковъ и шлифовщиковъ граненыхъ стеколъ. Бекъ *) приводитъ въ своемъ руководствѣ таблицу Гирта, изъ которой видно, что между полировщиками иголь наблюдалось 69,6% чахоточныхъ, между ружейниками 80%, приготовителями сигаръ 36,9%, приготовителями шетокъ 49,1%, угольщиками 0,8%. У гранильщи-

*) Руководство по гигиенѣ 1861 г., т. II, стр. 53.

ковъ стекла Путьня описалъ особую форму воспаления десенъ, которую ему пришлось наблюдать и которая наступаетъ черезъ нѣсколько мѣсяцевъ отъ начала занятій, поражая до 95%. Самою опасною работою считается полированіе и шлифованіе стеколъ, подвергающихся граненію, средней возрастъ жизни занимающихся этой работою считаютъ отъ 30—42 лѣтъ. Вообще по изслѣдованіямъ Гирта **) надъ 763 работниками, занимавшимися въ пыльной атмосферѣ, оказалось, что изъ нихъ 47,8% умерло отъ чахотки, между тѣмъ изъ занимавшихся ремеслами, которые не подвергали ихъ дѣйствию пыли, умерло 38,6%.

Дѣйствіе пыли съ одной стороны основывается на ея прониканіи въ мельчайшіе дыхательные пути и происходящемъ вслѣдствіе этого раздраженіи легочной ткани, которая подвергается затѣмъ тяжелымъ измѣненіямъ. Съ другой стороны извѣстно также и ядовитое дѣйствіе пыли. Промыслы, соединенные съ приготовленіемъ разныхъ препаратовъ и матеріаловъ, требующихъ для своего производства ртуть, мышьякъ, свинецъ и проч., давно извѣстны по своимъ хроническимъ отравленіямъ рабочихъ, напр. изъ 2 тыс. рабочихъ въ свинцовыхъ минахъ, по словамъ Гирта **), 1,743 человека оказались отравленными и представляли изъ своихъ деснахъ извѣстную характеристичную синюю полосу.

Но безъ всякаго сомнѣнія въ пыли гораздо большее значеніе имѣютъ разнаго вида микроорганизмы. Въ послѣднее время всѣ стремленія уче-

*) Цит. изъ руков. по гигиенѣ Бека, т. II, стр. 52.

**) Ibid., стр. 89.

ных направлены къ изучению этого рода мельчайших зародышей, передающих собою разные инфекціонныя заболѣванія. При изслѣдованіи воздуха на микроорганизмы считаютъ необходимымъ опредѣлить количество споръ и бактерій, дабы составить себѣ понятіе о санитарномъ достоинствѣ даннаго воздуха; затѣмъ обращаютъ вниманіе на природу низшихъ организмовъ; съ этою цѣлью въ послѣднее время практикуется культуривка зародышей въ питательныхъ жидкостяхъ, чѣмъ опредѣляются ихъ жизненныя свойства и вліяніе на животныхъ чрезъ ихъ прививку къ послѣднимъ. Вообще же изслѣдованія воздушной пыли не особенно многочисленны и мало систематизированы, только въ недавнее время въ обсерваторіи въ Монсури начались изслѣдованія по этому вопросу по строго выполняемому плану. Не особенно много произведено изслѣдованій и на изученіе пыли жилыхъ помѣщеній. Что же касается пыли, находящейся въ воздухѣ, выходящемъ изъ жаровыхъ душниковъ при центральномъ отопленіи, то не удалось найти по этому предмету никакихъ данныхъ.

Въ числѣ методовъ для изслѣдованія воздушной пыли существуетъ способъ Пастера *), который пропускалъ воздухъ чрезъ гремячую вату, задерживающую въ себѣ пылеобразныя вещества, затѣмъ растворялъ ее въ смѣси эфира со спиртомъ и изслѣдовалъ подъ микроскопомъ. Тиндаль **) изслѣдовалъ воздушную пыль свѣтовыми лучами, которые видны въ темнотѣ только благодаря отраженію свѣта отъ пылевыхъ частицъ, если же послѣднихъ уничтожить, то и лучи перестаютъ быть видимыми.

*) Compt. rendus. Band. 50, стр. 303.

**) Курскъ общ. здравозр. Пр. Доброславскій, стр. 46.

Лемайръ *) получалъ пыль чрезъ искусственное охлажденіе паровъ воздуха, превращавшихся въ воду и увлекавшихъ съ собою пылевые вещества.

Такъ какъ по нѣкоторымъ попыткамъ собрать пыль изъ воздуха жаровыхъ душниковъ оказалось, что ее очень немного, то былъ выбранъ способъ Пастера, дававшій возможность въ болѣе короткое время пропустить воздухъ въ большомъ количествѣ.

Опыты состояли въ слѣдующемъ: въ отверстіи душника на разстояніи 1/2 аршина вставлялась воронка, вытянутый конецъ которой соединялся каучуковой трубкой, длиной около 4—5 сант., имѣвшей внутри пробку изъ пироксилина; послѣдній предвартельно въ той же трубкѣ просушивался до неизмѣннаго вѣса при t° 60 С. и свободномъ токъ сухаго воздуха. Послѣ того, какъ посредствомъ большаго аспиратора, соединеннаго съ упомянутой трубкой, содержащей гремячую вату, было профильтровано извѣстное количество воздуха, пироксилинъ снова также сушился до полученія постояннаго вѣса. Прибыль въ вѣсѣ показывала количество пыли, заключавшейся въ пропущенномъ воздухѣ. Трубочки съ пироксилиномъ имѣли вѣсъ отъ 1,9—3,6 grm. Нижеслѣдующая таблица показываетъ результаты собиранія пыли въ зданіи Анатомическаго Института.

Количество пропущеннаго черезъ пироксилинъ воздуха.	Т° воздуха жаровыхъ душниковъ.	Скорость выхол. вѣд. во время наблюденія въ сек. въ метр.	Прибыль въ вѣсѣ пирокс. послѣ фильт. воздуха.
4 тыс. литр.	58° С.	1,513	— 1,229 1,7 mgm.
3 » »	75	2,221	— 1,978 1,2 »

*) Compt. rend. Band. 57, стр. 625.

3 тыс. литр.	71	1,820	—	1,634	1,4 mgm.
3 » »	65	1,635	—	1,373	1,8 »
3 » »	61	1,542	—	1,342	1,1 »

Первый из этих опытов относился к той камере, которая помещалась в известной уже по изслѣдованію на СО: комнатѣ—булочной. При 2 и 5 оп. двери камеры были заклеены. 4-й оп. относился к камерѣ, въ которой вѣшаютъ для сушки бѣлье и тряпки. Въ 3-мъ оп. двери камеры были не плотно затворены, какъ и въ 1-мъ оп., но не открывались. Всѣ жаровые душики, изъ которыхъ пропускался воздухъ, были въ 4-мъ этажѣ. Погода была очень тихая при высокомъ барометрическомъ давленіи.

Зданіе Химическаго Института.

5 тыс. литр.	52° С.	1,533	—	1,319	1,0 mgm.
5 » »	68	1,511	—	1,164	1,6 »
5 » »	54	1,548	—	1,229	1,6 »
2 » »	49	2,215	—	1,873	1,3 »
2 1/2 » »	45	2,132	—	1,420	1,2 »

Во всѣхъ приведенныхъ случаяхъ, t° камеръ не превышала 72° С. Въ 4 и 5 опытахъ камера была одна и та же и не представляла ничего особеннаго отъ другихъ, но наружный приемникъ обращенъ былъ къ подвѣтренной сторонѣ; погода была довольно тихая. Въ остальныхъ опытахъ камеры разные, а жаровые душики во всѣхъ наблюденіяхъ были разные и выходили во 2-й этажъ.

Зданіе Кавказскаго Военнаго Госпиталя.

4 тыс. литр.	24° С.	1,412	—	1,192	1,2 mgm.
5 » »	26	1,254	—	1,191	1,6 »
5 » »	28	1,443	—	1,254	1,4 »

10 тыс литр.	23,5	0,961	—	0,820	1,3 mgm.
10 » »	25	1,108	—	0,932	1,2 »
8 » »	23	0,941	—	0,785	1,0 »

Изъ этихъ опытовъ первые три относились къ 2-му этажу, а послѣдніе три къ первому, куда какъ видно изъ таблицы, грѣтый воздухъ камеръ поднимается съ меньшею скоростью, чѣмъ во 2 этажъ, что вѣроятно и составляетъ причину получившагося меньшаго содержанія пыли въ воздухѣ, идущемъ въ первый этажъ. Душники и камеры во всѣхъ опытахъ были разные. Относительно внутренняго вида камеръ при всей послѣдней группѣ опытовъ не лишне замѣтить, что всѣ они имѣютъ одинъ и тотъ же видъ, а именно: въ нихъ нѣтъ пола, который можно было бы выметать и мыть, его замѣняютъ, какъ уже было упомянуто, кирпичи, засыпанные землей; стѣны камеры отштукатурены и шероховаты, трубы, приводящія къ батареямъ и отводящія отъ нихъ воду, обернуты войлокомъ, представляющимъ хорошую пищу для моли, лѣтающей въ воздухѣ камеръ. Затѣмъ въ послѣднихъ видна масса пыли на рельсахъ и батареяхъ, на которыхъ висятъ цѣлыя сѣти тенетъ; послѣднихъ, равно и пыли еще болѣе въ жаровыхъ каналахъ, при чемъ особенно рѣзко бросается въ глаза то, что болѣе всего пыли на отлогихъ частяхъ тѣхъ жаровыхъ каналовъ, которые ведутъ воздухъ въ первый этажъ; это можно объяснить отчасти обратнотой въ камеру тягой воздуха палатъ, что приходилось не рѣдко наблюдать какъ въ палатахъ, такъ и въ камерахъ. Въ этомъ воздухѣ, идущемъ въ камеру изъ палатъ, вѣроятно заключаются масса пыли отъ обметанія пола, встряхиванія одеялъ и ха-

лятовъ больныхъ и нѣтъ удивительнаго, что она осѣдаетъ на отложихъ частяхъ жаровыхъ каналовъ. При отсутствіи большаго количества пыли, осѣвшей въ упомянутыхъ каналахъ, идущихъ въ 1 этажъ, вѣроятно еще зависитъ отъ меньшей скорости теченія по нимъ воздуха, идущаго изъ камеръ. Нужно также замѣтить, что вообще въ жаровыхъ каналахъ пыль держится плотно и не легко поднимается даже отъ сильнаго дуновенія. Такимъ образомъ изъ сравненія всѣхъ наблюденій, произведенныхъ на пыль, оказывается, что ее менѣе въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ, когда изъ послѣднихъ оны выходятъ съ меньшею скоростью, когда камеры имѣютъ менѣе источниковъ для загрязненія, т. е. двери ихъ плотно закрыты и въ нихъ почти не поступаетъ пыльный воздухъ жилыхъ помѣщеній и, наконецъ, когда на стѣнкахъ жаровыхъ каналовъ находится менѣе осадковъ пыли, которая при усиленіи тяги воздуха можетъ отрываться и выноситься. Наоборотъ, количество пыли увеличивается при обратныхъ условіяхъ.

Вообще небольшія количества взвѣшенныхъ мельчайшихъ примѣсей, получившіяся въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ, вѣроятно зависятъ отъ значительнаго осѣданія ихъ въ жаровыхъ каналахъ, благодаря ихъ изгибамъ, шероховатости стѣнъ и прочимъ условіямъ.

При макроскопическомъ изслѣдованіи пыль имѣла видъ почти чернаго наимельчайшаго порошка.

Для микроскопическаго изслѣдованія пироксилинъ растворялся въ смѣси эфира со спиртомъ. При разсматриваніи пыли подъ микроскопомъ, главную ея массу составляли мельчайшія крупинки, которыя по ихъ безструктурности и темному цвѣту при проходящемъ свѣтѣ, нужно отнести къ неорганическимъ со-

лямъ; много видѣлось частицъ угля въ видѣ разнообразныхъ, неправильной формы угловатыхъ и черныхъ тѣлецъ, встрѣчались точечныя образованія, напоминающія собою микрококковъ, замѣтны были растительныя волокна и различныя нити изъ грибкины нижшихъ грибовъ, ихъ конидіи и споры. При микрo-химическихъ реакціяхъ отъ дѣйствія соляной кислоты ясно было видно исчезаніе мельчайшихъ вышеописанныхъ безструктурныхъ крупинокъ съ появленіемъ пузырьковъ газа, что указывало на присутствіе въ этой пыли углекислыхъ солей; при дѣйствіи азотной кислоты и амміака были замѣтны частицы, получавшіе желто-оранжевый цвѣтъ, что свидѣтельствовало о присутствіи бѣлковинныхъ тѣлъ, сѣрная кислота и іодъ, производя окрашиваніе въ синій цвѣтъ, указывали на присутствіе крахмалистыхъ веществъ; затѣмъ еще много оставалось крупинокъ, не подвергавшихся никакимъ измѣненіямъ отъ означенныхъ реактивовъ и составлявшихъ, по всей вѣроятности, силикаты.

При изслѣдованіи подъ микроскопомъ пироксилина, раствореннаго въ смѣси эфира со спиртомъ, до фильтраціи чрезъ него воздуха изъ жаровыхъ душниковъ, не было замѣтно никакихъ пылевыхъ частицъ.

Въ виду отсутствія въ литературѣ указаній относительно изслѣдованій пыли въ воздухѣ жаровыхъ душниковъ, нельзя не упомянуть о работѣ Кайзера *), пропускавшаго воздухъ изъ жаровыхъ душниковъ чрезъ алкоголь, который принималъ желтую, а въ иныхъ случаяхъ бурю окраску и заключалъ въ себѣ взвѣшенные частицы сажи. Vollert **) также про-

*) Zeitschr. f. Biolog. Band. 13, 1877 r.

**) Ueber Luftwechsel und Beschaffenheit der Luft in den Ventilirten Räumen der Realsch. 1878.

пускалъ воздухъ изъ жаровыхъ душинокъ чрезъ алкоголь и почти никакого измѣненія въ цвѣтъ не замѣтилъ. При настоящей работѣ сначала также приходилось пропускать воздухъ изъ жаровыхъ душинокъ чрезъ 95% спиртъ, при чемъ цвѣтъ алкоголя послѣ пропусканія 50 литр. нисколько не измѣнился.

Вообще изслѣдованіе пыли по данному вопросу должно конечно составить предметъ особой, специальной работы, которую по недостатку времени сдѣлать не удалось.

На основаніи всѣхъ изложенныхъ въ настоящей работѣ наблюденій, можно намѣтить слѣдующіе выводы:

1) Количество углекислоты въ воздухѣ жаровыхъ душинокъ увеличено сравнительно съ входящимъ въ камеру вѣшнимъ воздухомъ при всѣхъ вышеизслѣдованныхъ системахъ отопленія.

2) При одной и той же системѣ центрального воздушнаго отопленія воздухъ изъ жаровыхъ душинокъ можетъ содержать значительно или немного большее количество углекислоты, сравнительно съ входящимъ въ камеру.

3) Испорченный воздухъ въ жаровыхъ душинкахъ является вслѣдствіе доступа въ воздухогрѣйныя камеры воздуха жилыхъ помѣщеній и подвальныхъ корридоровъ.

4) Окись углерода въ воздухѣ жаровыхъ душинокъ не опредѣляется.

5) Количество пыли въ этомъ воздухѣ не велико.

Работа эта произведена въ гигиенической лабораторіи профессора А. П. Доброславина, въ Военно-Медицинской Академіи.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Порча воздуха, выходящаго изъ жаровыхъ душинокъ при центральномъ воздушномъ отопленіи, происходитъ отъ недостаточнаго присмотра за воздухогрѣйными камерами и всѣми подробностями веденія отопленія.

2) Желательно избѣгать устройства воздухогрѣйныхъ камеръ въ подвальныхъ этажахъ.

3) При невозможности закрыть подвальные помѣщенія необходимо по крайней мѣрѣ широкое примѣненіе въ нихъ вентиляции.

4) Спринцеваніе горячей воды въ полость утери; при послѣродовыхъ кровотеченияхъ, составляетъ гемостатическое средство.

5) Устройство лѣтнихъ колоній для учащихся городскихъ дѣтей оказывается весьма полезнымъ.

6) Съ введеніемъ антисептики въ акушерскую практику замѣтно значительное уменьшеніе послѣродовыхъ заболѣваній и смертности отъ нихъ.



Замѣченныя опечатки:

Стран.	Строки.	Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
14	5 св.	и это	а это
24	14 св.	при 21	при этомъ
33	5 св.	Вагом. 735,8	Вагом. 735,8. Скор. возд. 1,284.
—	10 св.	Вагом. 761,9	Вагом. 761,9. Скор. возд. 1,309.
41	10 св.	0,5	0,5 р. т.
58	16 св.	вышеннаислѣдованныхъ	ислѣдованныхъ намп.