

приводимый въ движение через посредство трансмиссии, *В* вертикальный конденсаторъ, *А*—бакъ съ солянымъ растворомъ, въ который погружаются формы съ замораживаемой водою. Стоимость устройства подобнаго рода завода, при производствѣ 500 кгр. Л. въ часъ составить около 48500 марокъ, считая:

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Стоимость ледяной машины . . .     | 29000 м. |
| » паровой машины и котла . . . . . | 12000 »  |
| Стоимость установки . . . . .      | 2500 »   |

При 270 рабочихъ дняхъ въ году, полный расходъ на рабочихъ и дѣйствіе машинъ, погашеніе и пр. составить 73 марки въ день, и 50 кгр. Л. обойдутся 0,3 марки. Л. получается прозрачнымъ лишь при очень медленномъ замораживаніи воды, приблизительно при  $-3^{\circ}\text{Ц.}$ , иначе воздухъ, заключенный въ водѣ, не успѣваетъ выдѣлиться, и Л. получается бѣлымъ. При быстромъ замораживаніи, прозрачный Л. можетъ быть полученъ или при размѣшиваніи воды, или при приготовленіи Л. изъ прокипяченной воды. Приводимъ способъ Линде для экономической дистилляціи воды и для удаленія изъ нея воздуха. Фиг. 6 указываетъ на расположеніе котловъ въ этомъ способѣ. Паръ, производимый котломъ высокаго давленія *А*, конденсируясь въ змѣевикѣ *б*, нагреваетъ котелъ низкаго давленія *В*, паромъ котораго приводится въ дѣйствіе паровая машина *Г*. Вода, получаемая вслѣдствіе конденсаци въ змѣевикѣ *б*, давленіемъ проталкивается черезъ кранъ *г* (вентиль) въ приемникъ *С*, имѣющій внутри давленіе атм. Здѣсь вода закипаетъ и выдѣляетъ воздухъ, выходящій наружу черезъ трубку *г*. Изъ *С*, дистиллированная и лишенная воздуха, вода идетъ по трубкѣ *h* въ холодильникъ *Д*, потомъ по трубѣ *q* въ помпу *Н* и, наконецъ, по трубѣ *r* идетъ въ цилиндры, въ которыхъ получается Л. Питаніе котловъ совершается помпой *Е*; она качаетъ воду по трубѣ *i* и гонитъ ее черезъ змѣевикъ *p*, гдѣ вода нагревается, охлаждая дистиллированную воду, въ *Д*, въ котлы *А* и *В*. Теорія ледяныхъ машинъ представляетъ собой частный случай паровой механики, въ которой изучаются и условія дѣйствія совершенныхъ машинъ; въ примѣненіи къ холодильнымъ машинамъ, наиболее близкимъ является процессъ, совершающійся въ машинѣ Карно и, дѣйствительно, наиболее производительныя, холодильныя машины съ сжимаемыми газами довольно близко подходятъ къ этой машинѣ. Дѣйствіе теоретически совершенной машины (безъ вредныхъ сопротивленій) совершенно не зависитъ отъ употребляемаго вещества въ машинѣ, а только отъ тѣхъ пре-

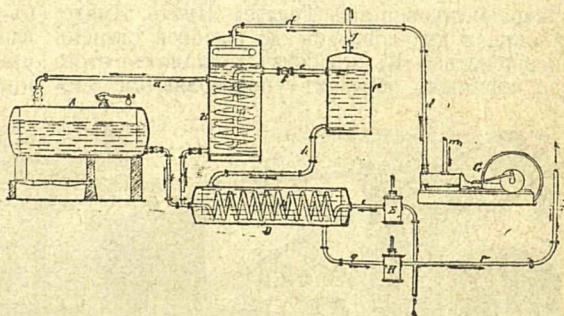
дѣловъ температуры, между которыми работаетъ машина, и чѣмъ ближе эти предѣлы, тѣмъ выше и полезнѣе дѣйствіе машины. Механическая теорія тепла указываетъ на точное соотношеніе между количествомъ тепла  $Q_0$ , поглощаемаго въ совершенной машинѣ при охлажденіи при  $t_0^{\circ}$ , и количествомъ тепла, отдаваемого конденсатору  $Q_1$  при температурѣ  $t_1$ :

$$\frac{Q_0}{Q_1} = \frac{t_0 + 273}{t_1 - 273}.$$

Отсюда видно, что, по мѣрѣ приближенія  $t^{\circ}$  къ  $t_1$ , количества теплоты  $Q_0$  и  $Q_1$  приближаются другъ къ другу. Необходимая для дѣйствія такой машины работа будетъ эквивалентна  $Q_1 - Q_0$ , и полезное дѣйствіе машины должно равняться

$$\frac{Q_0}{Q_1 - Q_0} = \frac{t_0 + 273}{t_1 - t_0}.$$

Въ дѣйствительности же въ лучшихъ машинахъ, работающих въ предѣлахъ температуры отъ  $-25^{\circ}$  до  $+25^{\circ}$ , полезное дѣйствіе машинъ  $= \frac{Q_0}{T}$ , т. е. отношеніе количества поглощен-



Фиг. 6. Способъ Линде для экономическаго полученія прозрачнаго льда изъ перегнанной воды.

ной теплоты къ затраченной работѣ, выраженной въ калоріяхъ  $=$  около 4, что составляетъ почти 0,8 теоретическаго отношенія.

Литература. Наиболее полныя данныя собраны Г. Richard, «Les machines frigorifiques et leurs applications à l'exposition universelle de 1889» (1893); также Ritchie Leask, «Refrigerating Machinery» (1895) и Behrend, «Eis- und Kälterzeugungs-Maschinen». Теорія изложена въ «Les machines frigorifiques» par de Marchena. На русскомъ языкѣ Плущевскій, «Искусственное охлажденіе въ примѣненіи къ производству, храненію и перевозкѣ пищевыхъ продуктовъ» («Рыбное дѣло», 1892).

Н. А. Смирновъ. ▲.