

Кажинский Бернард Бернардович

**Воздух как движущая сила.
Изобретения А. Флеттнера**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Б51

Б51 **Бернард Бернардович К.**
Воздух как движущая сила. Изобретения А. Флеттнера / Кажинский Бернард
Бернардович – М.: Книга по Требованию, 2022. – 68 с.

ISBN 978-5-519-87554-7

ISBN 978-5-519-87554-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

1. ЧЕРНЫЙ УГОЛЬ.

Всякий из нас слышал об обыкновенном угле и имеет представление о каменном угле, антраците. Мы знаем, что угли эти черного цвета. Правда есть еще очень большое количество бурых углей, есть горючие сланцы и др., которые бывают иногда серого, иногда коричневого цвета. Но все эти породы являются лишь разными видами каменного угля и должны быть отнесены к черному углю.

Сжигая в топках и печах черный уголь, человек научился пользоваться теплотой, выделяемой при его сгорании. Уже давно он стал применять теплотворную способность угля для приготовления пищи и для согревания своих жилищ. Мы знаем, что теплота является одним из видов мировой энергии. И вот человек легко научился превращать теплоту сжигаемого угля в двигательную силу, в электричество, в свет. Большая часть современной мировой промышленности работает на силе, получаемой именно от сжигания каменного угля, добываемого в земле.

Мировое количество обнаруженных запасов всех видов ископаемых углей (по данным Всемирной энергетической конференции 1924 г. в Лондоне) определяется цифрой 7 397 миллиардов тонн¹⁾. Если это пересчитать на среднее однородное топливо (так называемое услов-

¹⁾ 1 тонна = 61,05 пуда.

ное 7 000-калорийное ¹⁾, то получим теоретическую цифру однородного угля 5 600 миллиардов тонн. Количество угля, добывавшегося за год, до войны составляло около 1 324 миллионов тонн. Если в будущем потребление угля не сократится, то срок истощения последних запасов ископаемых углей (определенный простым делением общего количества на годовой расход: $7\,397\,553 : 1\,324$) исчисляется в 5 587 лет. Однако в действительности этот срок значительно меньше вследствие все более и более растущего потребления угля в промышленности.

Для некоторых стран с развитой промышленностью срок истощения их запасов угля гораздо меньше. При одинаковом размере добычи угля по современной норме для Соединенных Штатов Северной Америки угля хватило бы на 2 000 лет, для Германии—на 1 000 лет, для Англии—на 600 лет. Учитывая же неуклонный рост добычи угля, следует еще уменьшить срок истощения мировых угольных запасов, в среднем для всех стран до 173 лет. Для СССР срок этот определяется в 206 лет (при чем для европейской части СССР—140 лет, а для азиатской—287 лет), для Канады—267 л., Китая—259 л., С.-А. Соединенных Штатов—183 г., Польши—162 г., Германии—121 г., Англии—102 г., Франции—99 л., Бельгии—92 года.

Из общих мировых запасов ископаемых углей на долю СССР падает 7%. По плотности угольных запасов СССР является сравнительно бедной страной, давая в этом отношении вдвое более низкие величины, чем средние для всей земли. Среди других стран в

¹⁾ Калория — это единица для измерения тепла, равная тому количеству тепловой энергии, которое необходимо затратить для нагревания 1 килограмма воды на 1° (от 14,5° до 15,5° Цельсия). 1 калория = 0,001 581 5 лошадиных сил в час.

этом отношении СССР занимает только восьмое место. Европейскую же часть СССР приходится определенно признать страной очень бедной ископаемыми углями по сравнению как с средним мировым положением, так и с отдельными странами. Угольная база и основной угольный резерв СССР находятся в его азиатской части.

Что же касается нефти, то мировые запасы ее (около 0,2% от угольных) истощатся гораздо раньше, чем угольные (20—100 лет).

В случае перевода всего топливopotребления на торф, запасы последнего, равные приблизительно 4% от угольных, будут истощены в весьма короткие сроки, порядка нескольких десятилетий.

При таких же условиях запасы дровяной древесины в лесах всего мира были бы истощены примерно в 36 лет. Отсюда ясно, что строить на дровах (или на торфу) силовое хозяйство для сколько-нибудь далекого будущего не представляется возможным.

Принимая во внимание такое относительно близкое истощение мировых запасов всякого горючего, приходится поневоле считать крайне насущной задачей современной техники скорейшее изыскание правильных путей перехода на пользование возобновляемыми источниками энергии (вода, ветер и т. д.). Не надо забывать, что увеличивающееся потребление черного угля влечет за собою кроме того увеличение числа рабочих-угольщиков, труд которых протекает под землею в крайне тяжелых условиях. Перевод современного силового хозяйства с „топливных“ рельс на другие означал бы также извлечение целой армии рабочих-шахтеров из глубочайших недр земли.

Отсюда видно, какое громадное значение для будущности человечества приобретает наиболее полное и

правильное использование запасов водной энергии, а также энергии ветра — энергии „синего угля“ ¹⁾.

2. БЕЛЫЙ УГОЛЬ.

Вода рек и озер может быть искусственно запружена плотиной и тем поднята до определенного высокого уровня. Будучи затем спущена вниз и пройдя через лопасти водяного колеса или турбины, вода отдаст энергию своего веса, усиленную ускорением от ее падения вниз.

Благодаря отражению белого цвета и облаков от поверхности рек и озер прозрачная вода принимает чаще всего белый цвет. Поэтому водная энергия называется белым углем.

В сравнительно немногих случаях громадные массы воды падают с природных уступов скал в виде водопадов. Падающая толща воды в них имеет зеленоватый цвет. Энергию от такого водопада некоторые поэтому называют зеленым углем. В некоторых случаях мощность водопадов определяется сотнями тысяч лошадиных сил, но, конечно, они далеко не везде и не полностью используются. Почти совсем не использована энергия прибоя морских волн, морских приливов и отливов. Французы называли этот вид водной энергии голубым углем, по цвету моря. В сущности все эти виды водяной энергии могут быть объединены под одним общим названием—белый уголь, или, что тоже, энергия движущейся воды.

¹⁾ Почти совершенно неиспользованными остаются еще другие виды возобновляемых источников мировой энергии, как, например, непосредственная теплота солнечных лучей, внутренняя теплота земного пара, атмосферное электричество, внутриатомная энергия и т. д.

Общая мировая мощность водяной энергии составляет 745 000 000 лошадиных сил. При пересчете на двухсотлетнее пользование водные силы равноценны 374 000 000 тонн условного топлива, т.е. они, примерно, в 15 раз меньше угольных запасов. Общая мощность водных сил СССР оценивается в 62 350 000 лошадиных сил (8,37% от мирового белого угля). Установлено, что выгодно можно использовать водную силу в размере лишь около 60% от годового количества потребляемого теперь черного угля. В настоящее время даже в странах с сильно развитой промышленностью использование энергии белого угля идет пока слишком медленно; например в Соединенных Штатах Америки водяные (гидравлические) станции имеют мощность всего около 30% от паровых.

Водные силы, повидимому, совершенно не смогли бы в будущем удовлетворить ожидающегося расширения потребности в топливе, покрывая лишь незначительную часть общей мировой потребности. Имея в виду, что мировые запасы энергии белого угля, в отношении общего количества всей энергии, занимают вообще скромное место (5%), приходится признать, что надежды на водные силы, в смысле возможности построения на них будущих планов ведения мирового силового хозяйства, представляются также мало основательными.

3. СИНИЙ УГОЛЬ.

Приходится, следовательно, принимать во внимание энергию и других видов возобновляемых источников; из них наиболее мощной является сила ветра, т.е. энергия движущегося воздуха, или, как мы будем ее дальше называть, энергия синего угля, названная так немцами по цвету воздуха в синем небе.

В спокойном состоянии частицы воздуха ¹⁾, имеющие вес, давят равномерно на поверхность земного шара и всех тел, находящихся на нем. Спокойное состояние воздуха бывает, однако, сравнительно редко, потому что, нагреваясь теплотой солнечных лучей днем и охлаждаясь ночью, воздух постоянно движется. Создаются воздушные течения и ветры, иногда очень большой силы. Испарение воды из рек, морей и океанов также является причиной возникновения ветров. Есть еще ряд и других причин, образующих ветры.

Когда ветер встречает на своем пути твердое тело, находящееся в покое, то он теряет часть своей силы, ударяясь об это тело. Сила эта передается неподвижному телу, и если она достаточно велика, то тело может придти в движение.

Использование силы движущегося воздуха для нужд человечества является задачей механизмов, работающих энергией синего угля. Для того чтобы представить себе, какое значение для человечества имеет использование синего угля, мы должны сравнить запасы его с запасами остальных источников энергии.

Если принять, что в течение года можно пользоваться силой ветров в продолжение 5 000 часов, то общая мощность энергии ветра, которой можно располагать, в переводе на условное топливо, будет исчисляться цифрой 4 200 миллиардов тонн. Это равняется $\frac{3}{4}$ мировых запасов черного угля. Если бы использовать всю эту годовую энергию синего угля, то она покрывала бы больше чем в 3 000 раз энергию добываемого за год черного угля. Что же говорить про

¹⁾ Иногда в учебниках физики, особенно в старых, слово „частица“ означает „молекулу“. В наших примерах смешивать эти два понятия нельзя. Частица здесь означает часть воздушной среды. Она может содержать в себе биллионы молекул.

отношение энергии синего угля к энергии воды или нефти и др. видов топлива, мировые запасы которых по сравнению с черным углем составляют совсем ничтожную величину (вода 6%, нефть 0,2% от черного угля!).

Таким образом мы приходим к заключению, что использование энергии синего угля представляет большой интерес и имеет особенное значение для дальнейшего существования всего человечества. Вот почему новейшие технические достижения в этой области должны привлекать большое внимание деятелей техники, общественности и в особенности широких масс трудящихся как СССР, так и всего мира.

В конце 1924 года стало известно об осуществленном в Германии новом способе движения морских судов помощью особых вращающихся ветросиловых цилиндрических башен (рис. 1), предложенных германским инженером Антоном Флеттнером.

Весьма благоприятные результаты первых пробных плаваний нового ветросилового судна (рис. 1 и 2), которое мы в дальнейшем для краткости будем называть ветроходом, позволили Флеттнеру провозгласить открытие „синего угля“. Основанием такого утверждения для Флеттнера послужила уверенность в том, что им найдены способы и формы наиболее полного и лучшего использования силы ветра. Чтобы возможно яснее представить себе, в чем состоит сущность предложенных Флеттнером идей, необходимо рассмотреть физические основы действия его ветросиловых цилиндров¹⁾.

¹⁾ Более подробно об этом см. Кажинский Б. Б.: Ветросиловые башни Флеттнера. ГИИХ НКВД, Москва, 1925.

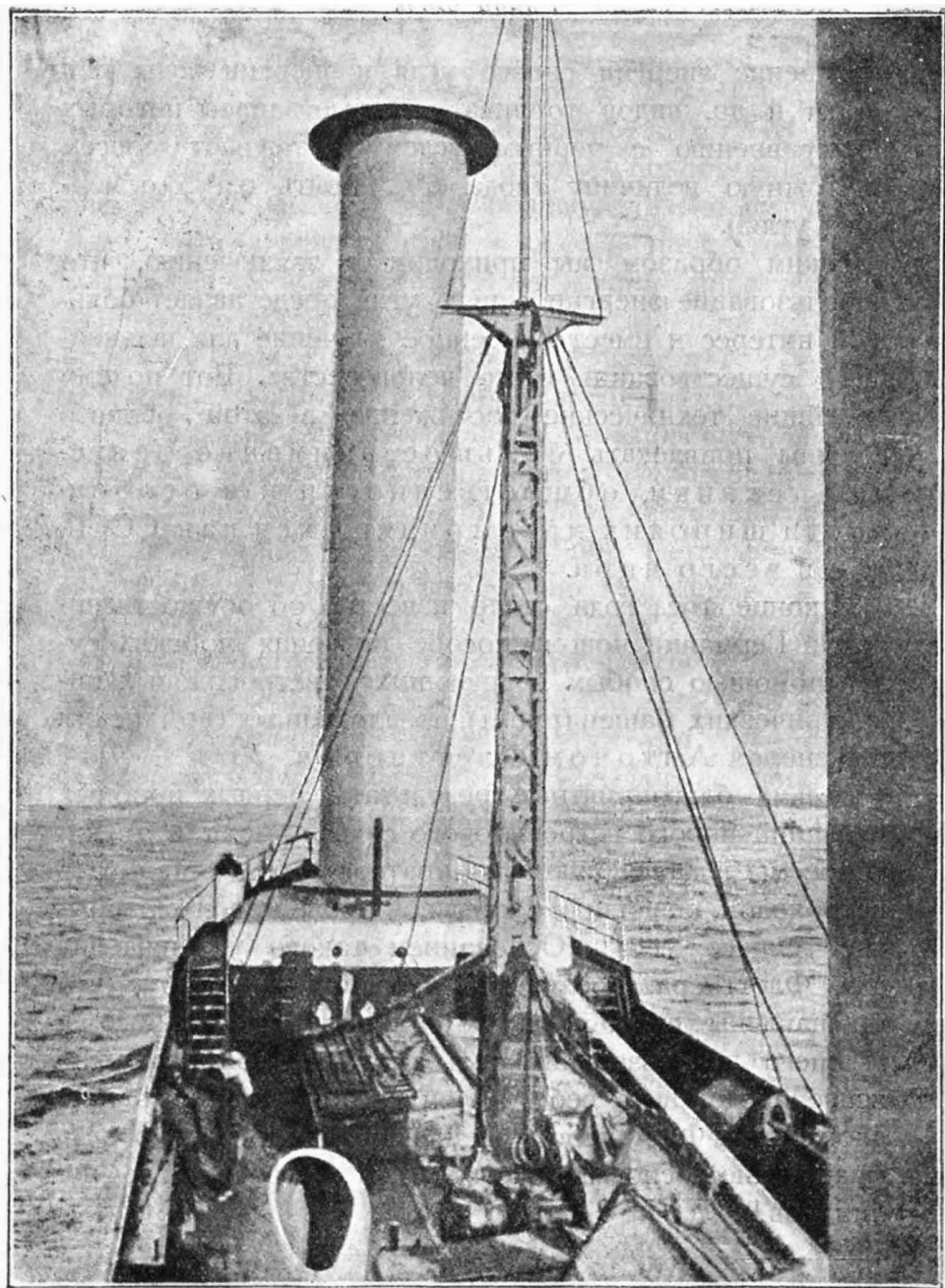


Рис. 1. Ветроход „Букау“. Вид передней башни с кормы.

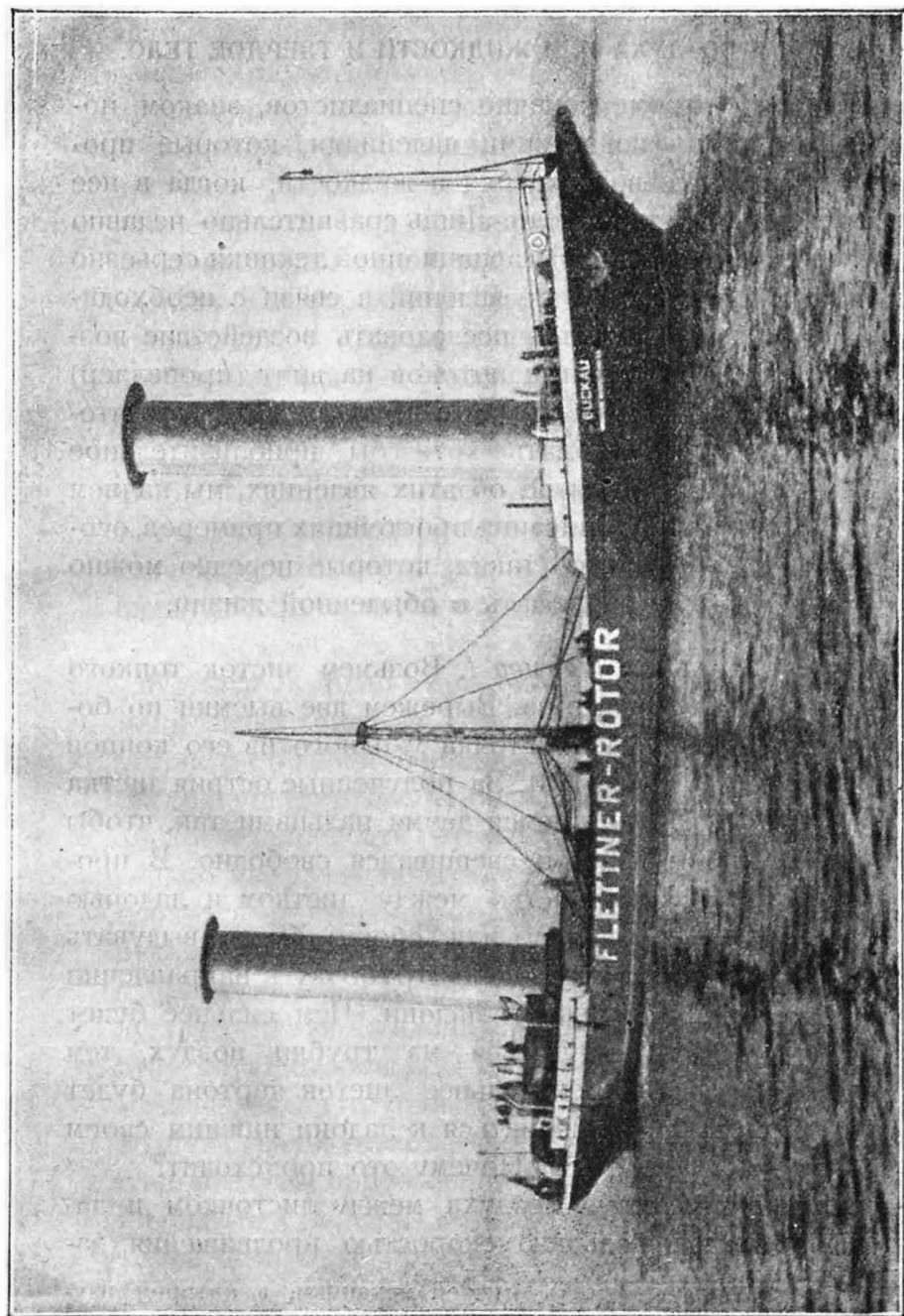


Рис. 2. Ветроход „Буклау“ с двумя башнями Флеттнера. Вид сбоку.

4. СТРУЯ ВОЗДУХА ИЛИ ЖИДКОСТИ И ТВЕРДОЕ ТЕЛО.

Редко кто, кроме конечно специалистов, знаком подробно с теми физическими явлениями, которые происходят в струе воздуха или в жидкости, когда в нее погружается твердое тело. Лишь сравнительно недавно деятели аэродинамики ¹⁾ и авиационной техники серьезно занялись изучением этих явлений в связи с необходи-

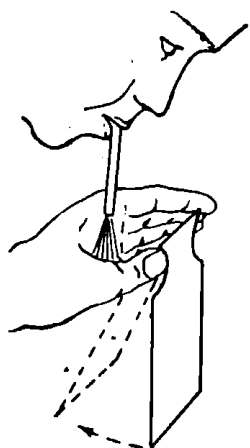


Рис. 3. Если дуть через трубочку в пространство между ладонью и листочком, взятым пальцами за его острия и расположенным на расстоянии 2 или 3 сантиметров от ладони, тогда пластинка будет прижиматься к ладони, как показано стрелкой и пунктиром.

мостью исследовать воздействие воздушных потоков на винт (пропеллер) и на крыло аэроплана. Для того чтобы дать хотя бы приблизительное понятие об этих явлениях, мы начнем с описания простейших примеров, особенно таких, которые нередко можно наблюдать в обыденной жизни.

Пример 1. Возьмем листок тонкого картона. Вырежем две выемки по бокам листочка у одного из его концов (рис. 3). За полученные острия листка возьмемся двумя пальцами так, чтобы листок свешивался свободно. В пространство между листком и ладонью (сверху или сбоку) будем выдувать воздух через трубочку в направлении ближе к ладони. Чем сильнее будет выдвигаться из трубки воздух, тем стремительнее листок картона будет прижиматься к ладони нижним своим краем. Почему это происходит?

Потому, что струя воздуха между листочком и ладонью, обладая большою скоростью продвижения, за-

¹⁾ Аэродинамика — часть высшей механики, в которой изучаются законы движения газообразных тел.