

И.А. Могилянский

Воздушные порты

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
И11

И11 **И.А. Могилянский**
Воздушные порты / И.А. Могилянский – М.: Книга по Требованию, 2021. – 347 с.

ISBN 978-5-458-38181-9

ISBN 978-5-458-38181-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

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 первозданном 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.

строительства воздушных портов Секция предполагает дать для учащихся вузов ГВФ и инженерно-технических работников производства продолжение данной работы в виде руководств охватывающих следующие темы: Проектирование аэродромного двора и авиагородка, расчет пропускной способности аэродромов и их классификация. Проектирование поверхности летного поля и его обработка. Проектирование и производство работ по осушению и орошению летного поля воздушных портов. Проектирование расчет пропускной способности гидроаэродромов и их классификация. Проектирование и расчет специальных гидротехнических сооружений гидроаэродромов и производство работ по оборудованию территории и акватории. Проектирование воздушных баз. Изыскания воздушных портов.

НИАИ.

Ленинград I/VIII-1932 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ ОТ АВТОРА.

Выполненная мною работа, являясь первой попыткой положить основу зарождающейся науки о воздушных портах, имеет целью прийти на помощь учащимся втузов и инженерно-техническим работникам ГВФ в части освоения ими основ теории проектирования и строительства аэродромов.

Исключительная новизна вопросов, рассмотренных в настоящем труде, потребовала очень напряженной и инициативной работы от всех участников.

Считаю своим долгом особо отметить работу сотрудников Секции и ближайших моих помощников по кафедре асс. Г. П. Матысика, асс. А. М. Залесского и доц. Г. Г. Зверева — начальника Секции Воздушных Портов, вложивших особенно много инициативы в сделанную ими часть работы.

Проф. Б. Н. Делоне благодарю за оказанную помощь и консультацию при разрешении встретившихся в ходе работы математических задач.

За все указания, содействующие исправлению возможных дефектов приношу благодарность.

Проф. И. А. Могиланский,

Ленинград 1/VIII-'933 г.

ВОЗДУШНЫЕ СООБЩЕНИЯ НА САМОЛЕТАХ

Современная оборудованная линия воздушного сообщения на сухопутных самолетах представляет собой в основном ряд аэродромов, расположенных через известные промежутки по определенно намеченному направлению. Аэродромы представляют собой обычно как бы проекцию точек перегиба воздушной линии, вдоль которой происходит регулярное движение почтово-грузовых или пассажирских самолетов. В зависимости от назначения и характера использования линия может быть или только почтовой или же пассажирской в широком смысле этого слова, обслуживая как доставку почты, так и перевозку пассажиров. Почтовые линии, являющиеся собственно грузовыми, не связанные с перевозкой людей, обыкновенно оборудуются значительно менее совершенно, чем пассажирские, и являются часто пионерами и предшественниками последних, в особенности на трудных трассах большого протяжения.

Из расположенных вдоль воздушной линии аэродромов часть выполняет функции основных остановочных пунктов, служащих для производства операций с пассажирами и грузами; часть — промежуточных, являющихся чисто служебными по снабжению самолетов горючим, и, наконец, остальные аэродромы, так называемые посадочные площадки, служат целям безопасности полетов и предназначаются для вынужденных посадок. При ночных сообщениях все аэродромы снабжаются световой или радиосигнализацией для ориентировки летчика в полете, причем при значительных промежуточных расстояниях между аэродромами располагаются дополнительные ориентирующие точки в виде маяков различного типа.

Основные аэродромы намечаются во всех тех пунктах, которые предполагается обслуживать данной воздушной линией, и где имеется основание ожидать достаточный приток пассажиров и грузов. Промежуточные служебные аэродромы устраиваются по возможности на середине перегона между основными аэродромами в тех случаях, где перегон настолько длинен, что превышает экономически выгодный радиус действия самолета, и последний нуждается в пополнении горючего. Наконец, посадочные площадки должны располагаться на таком расстоянии, чтобы самолет, который не может продолжать горизонтальный полет из-за порчи или остановки мотора, имел бы возможность спланировать на одну из посадочных площадок.

Тангенс угла планирования различен для разных машин, но в среднем колеблется в пределах $\frac{1}{10}$, следовательно, расстояние любой точки пути до ближайшей посадочной площадки должно равняться удесятеренной высоте полета, а расстояние между посадочными площадками — удвоенной этой величине. Принимая среднюю высоту полета в 500 м, получим это расстояние равным 10 км. Столь частое расположение посадочных площадок обходилось бы очень дорого, а потому на ночных линиях промежутки между ними увеличивают до 20—25 км, а на дневных даже до 30—35 км. Делается это в том предположении, что совершенно неожиданная остановка мотора, как правило, мало вероятна и что летчик, почувствовав неисправность мотора, сможет до его полной остановки все же пролететь еще известное расстояние, которое, приблизив его к ближайшей посадочной площадке, даст ему возможность на нее спланировать.

Все сказанное справедливо только для одномоторных самолетов. В отношении же некоторых многомоторных, имеющих возможность продолжать горизонтальный полет при остановке одного из моторов, расстояние между посадочными площадками может быть значительно увеличено. Определить или наметить это расстояние можно лишь исходя из минимальной, допустимой с точки зрения целого ряда соображений продолжительности полета самолета с одним (из общего числа) неисправным или бездействующим мотором. Обыкновенно это расстояние принимается в пределах от 70 до 100 км, колеблясь в большую или меньшую сторону в зависимости от сложности природного рельефа, от стоимости оборудования посадочных площадок, а также от эксплуатационных и прочих соображений.

Все повышающиеся требования к воздушным сообщениям в части регулярности, скорости и безопасности движения заставили в последнее время обратить исключительное внимание не только на количество аэродромов, но и на качество их оборудования. Существовавшее мнение о второстепенности значения земного оборудования воздушных линий опровергнуто самой жизнью, и большинство специалистов пришло уже к убеждению, что при наличии подвижного состава соответствующего качества степень совершенства воздушных сообщений почти полностью зависит от надлежащей постановки земной службы и, в частности, оборудования остановочных пунктов.

ОТДЕЛ ПЕРВЫЙ

ВОЗДУШНЫЕ ПОРТЫ

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ВИДЫ ВОЗДУШНЫХ ПОРТОВ

Под общим термином «воздушный порт» мы понимаем всякий соответственно оборудованный и зарегистрированный остановочный пункт для воздухоплавательного и авиационного подвижного состава, независимо от размеров этого пункта и назначения, типа, класса или вида обслуживаемого им воздушного сообщения.

Воздушные порты делятся на три основные вида: обслуживающие сухопутные самолеты носят общее название аэродромов; воздушные порты для гидросамолетов называют гидроаэродромами и, наконец, порты для дирижаблей — воздухобазами.

Помимо этого существуют так называемые смешанные или комбинированные воздушные порты, включающие в себя или все три вида воздушных портов или два из них, например: аэродром и гидроаэродром или аэродром и воздухобазу.

Каждый вид воздушных портов в свою очередь делится на типы в зависимости от основного назначения: гражданские, военные, школьные, заводские и пр. Каждый из этих типов в зависимости от размеров, оборудования и характера работы разбивается на классы согласно существующей в каждой отдельной стране классификации.

Как мы уже указывали, любой воздушный порт воздушного сообщения является пунктом, оборудованным для возможности остановки подвижного состава, работающего на воздушной линии. В зависимости от типа и класса в воздушных портах могут производиться самые различные операции, начиная от стоянки воздушных судов вследствие вынужденной посадки и кончая крупнейшими операциями с пассажирами и грузами.

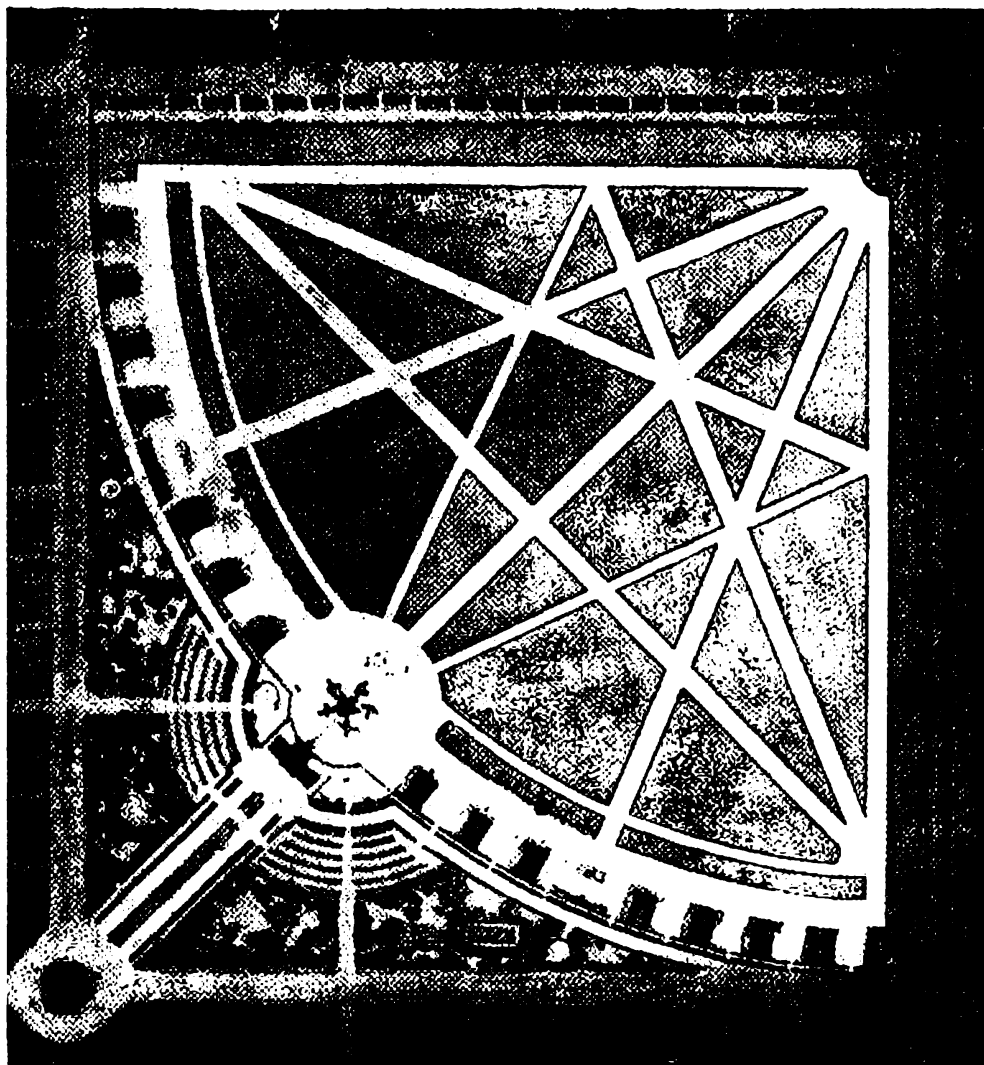
Последняя операция связана с постройкой и оборудованием сложных и дорого стоящих сооружений для приема пассажиров, хранения грузов, подвижного состава, горючего и пр.

1. Аэродромы

Аэродром, являющийся остановочным пунктом для сухопутных самолетов, независимо от типа и класса, должен иметь достаточных размеров специально оборудованную и отвечающую определенным требованиям площадь земли, предназначенную для производства посадок и взлетов. Если аэродром представляет собой посадочную площадку, предназначенную для вынужденных посадок, то почти одним этим оборудованием и ограничиваются, если не считать дополнительного устройства опознавательных знаков, сигналов, службы связи, подъ-

посадку персонала.

Совершенно иную картину мы имеем, рассматривая крупный гражданский аэродром (фиг. 1). Здесь помимо площади, предназначенной для взлета и посадки самолетов, должен быть построен и соответственно оборудован целый ряд сооружений различной сложности и назначения: ангары для стоянки и хранения самолетов, бензинохранилища и маслохранилища, водо-маслопункты для снабжения самолетов



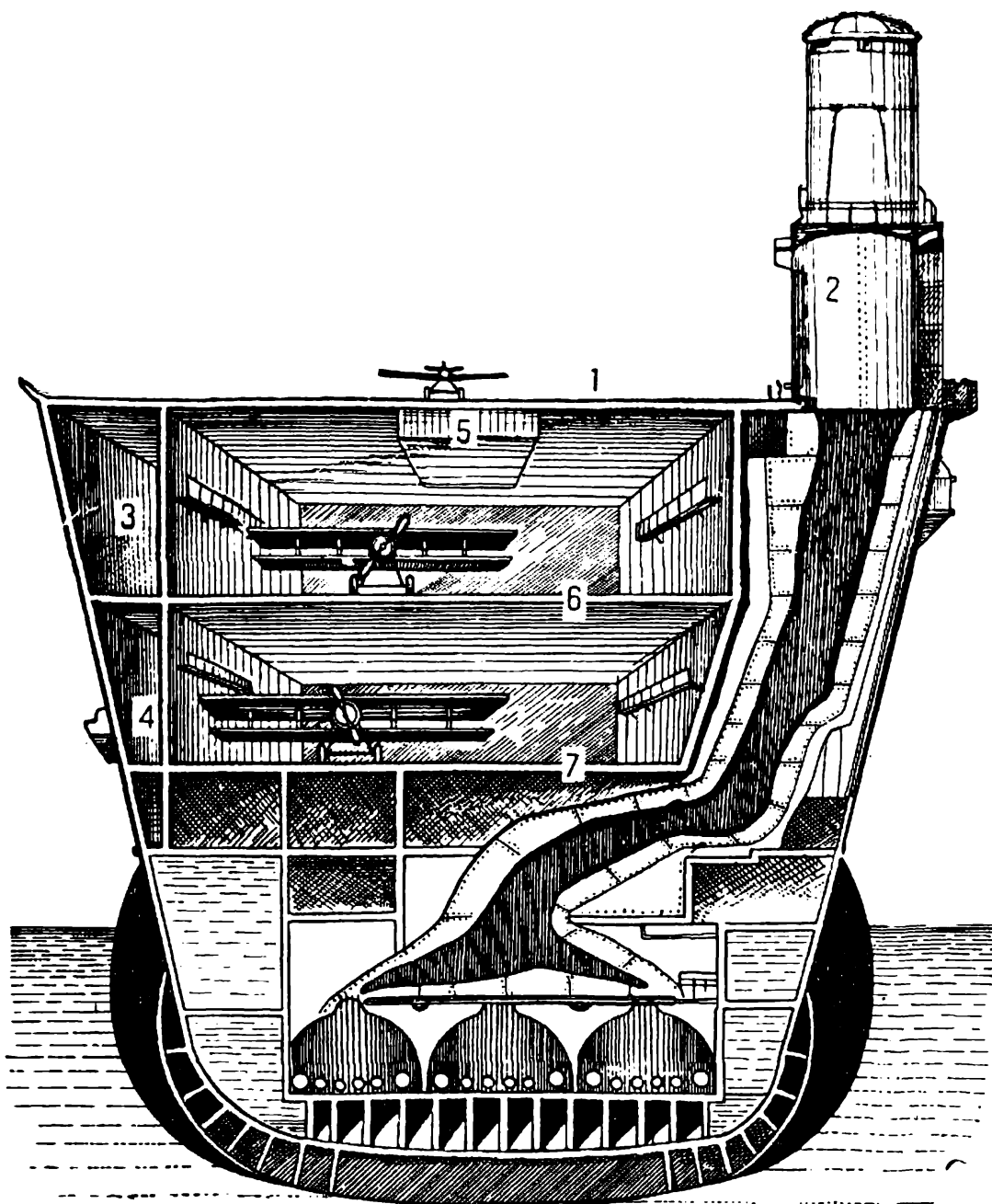
Фиг. 1. План транспортного аэродрома.

в холодное время горячей водой и маслом, мастерские для мелкого и крупного ремонта подвижного состава, метеорологическая станция, здание управления аэродрома, технические и материальные склады, гаражи, площадь для стоянки автомобилей, пожарное депо, аэровокзал, жилые дома для обслуживающего персонала, гостиница, ресторан и пр., не говоря уже об устройствах по водоснабжению, канализации, освещению и пр.

Современный крупного значения военный аэродром, имеющий целый ряд специфических особенностей, представляет собой обычно целый городок со многими сотнями и даже тысячами человек населения.

Подобный аэродром занимает площадь в несколько квадратных ки-

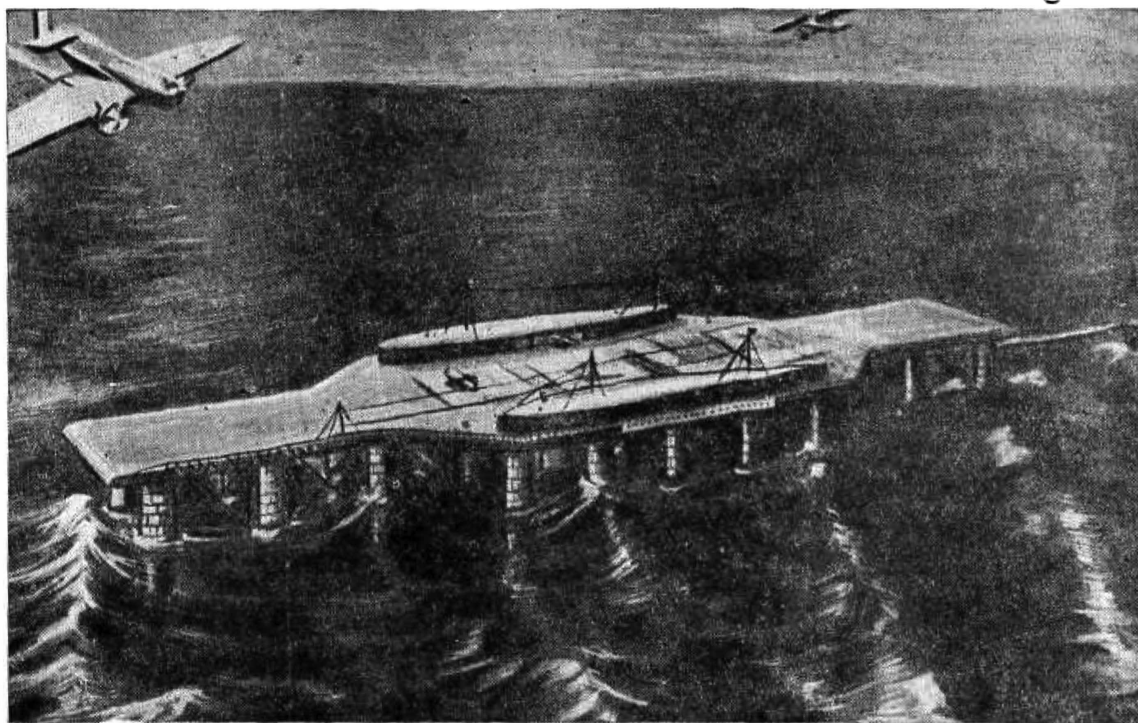
лометров, и стоимость его постройки и оборудования обходится в десятки миллионов рублей. На нем базируются обыкновенно до 100 и больше самолетов, и к рабочей площади, предназначенной для приема и отправления самолетов, обыкновенно предъявляются весьма высокие требования, которые вызывают необходимость устройства дорого стоя-



Фиг. 2. Схема авианосца (поперечный разрез). 1 — верхняя палуба, 2 — дымовая труба, 3 — 4 — вспомогательные помещения, 5 — люк для опускания самолетов, 6 — 7 — ангары.

щих и сложных осушительных сооружений, искусственных покровов и т. п. Кроме перечисленных для гражданского аэродрома зданий, на военном аэродроме необходимо сооружать еще целый ряд специальных: бомбохранилища, склады взрывателей, казармы, дома для состава, штабные помещения, классы, клуб, лазарет, столовые, банно-прачечные заведения и пр.

Говоря об аэродромах, нельзя обойти молчанием сравнительно недавно появившиеся совершенно особого типа аэродромы — так называемые пловучие, — оборудуемые вне суши и делящиеся по характеру использования на подвижные и неподвижные. К первым относятся военные суда, получившие название авианосцев (фиг. 2), приспособленные к хранению и к работе с них сухопутных самолетов. Верхняя палуба таких судов представляет собой плоскую поверхность достаточной для взлета и посадки самолета ширины и длины. Все обычно выступающие части судна, за исключением дымовой трубы и капитанской рубки, укрыты под верхнюю палубу. Труба и рубка против обыкновения вынесены на один из бортов в средней наиболее широкой части корабля и, таким образом, не мешают производству полетов. Анга-



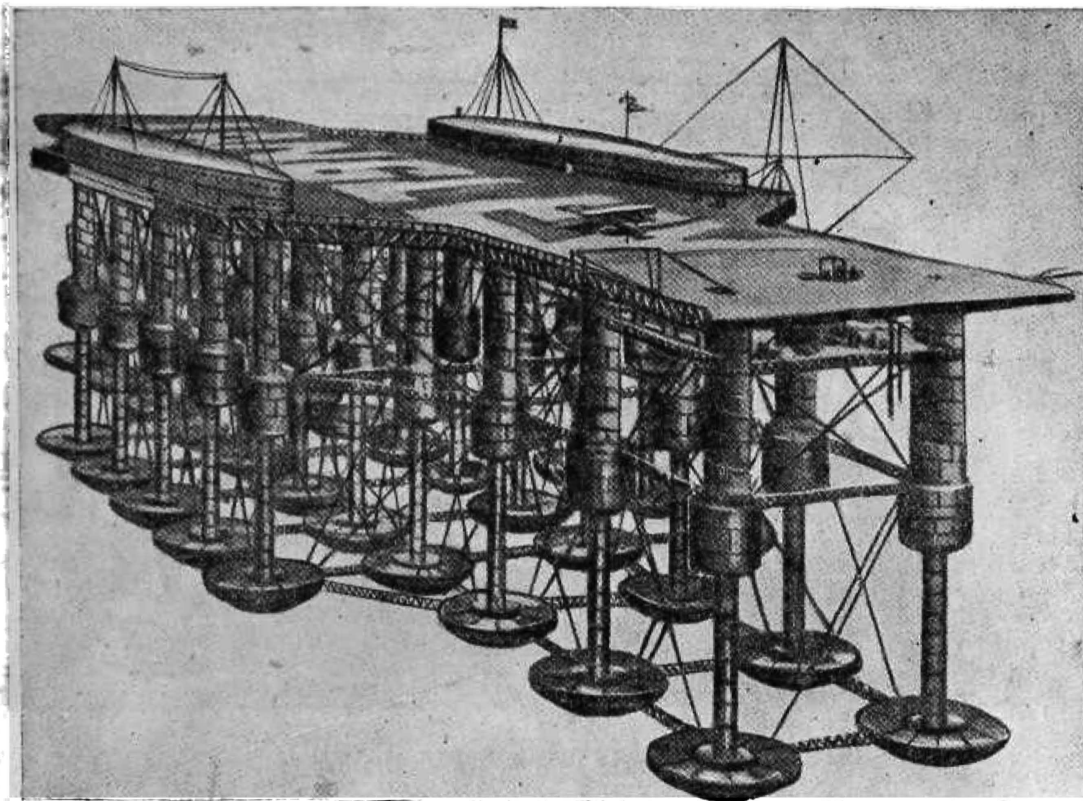
Фиг. 3. Общий вид пловучего аэродрома трансатлантического воздушного сообщения (проект).

ры для самолетов располагаются в междупалубном пространстве, непосредственно под верхней палубой, откуда самолеты подаются на нее подъемной машиной через специально устроенный люк. В целях уменьшения предвзлетного и послепосадочного пробега самолета, ввиду сравнительно малой длины верхней палубы, судно в момент производства означенных операций движется полным ходом против ветра. Внутри судно оборудовано всем необходимым для обслуживания летного персонала и самолетов, располагая жилыми помещениями, бензинохранилищами, маслохранилищами, мастерскими и пр., и представляет собою прекрасно оборудованный аэродром.

К неподвижным пловучим аэродромам относятся запроектированные сейчас для трансатлантических перелетов промежуточные аэродромы представляющие собой весьма оригинальную полую, обладающую пловучестью металлическую конструкцию, которую на специальных якорях предполагается устанавливать в Атлантическом океане в различ-

ных точках пересекающего его воздушного пути (фиг. 3). Верхняя поверхность означенной металлической конструкции представляет собою плоскость, используемую для операций взлета и посадки. По бокам ее в средней уширенной части имеется в виду установить два обтекаемой формы здания, из которых одно предназначается для нужд пассажиров, а другое для служебных целей. Вся конструкция, как флюгер, вращаясь вокруг точки закрепления, всегда направлена продольной осью верхней взлетно-посадочной площадки по направлению ветра, что дает возможность осуществления нормального взлета и посадки.

Наиболее любопытной и остроумной частью пловучего аэродрома надо считать основные полые колонны конструкции с укрепленными у их основания полыми дисками (фиг. 4). Последние располагаются на



Фиг. 4. Конструкция пловучего аэродрома трансатлантического воздушного сообщения.

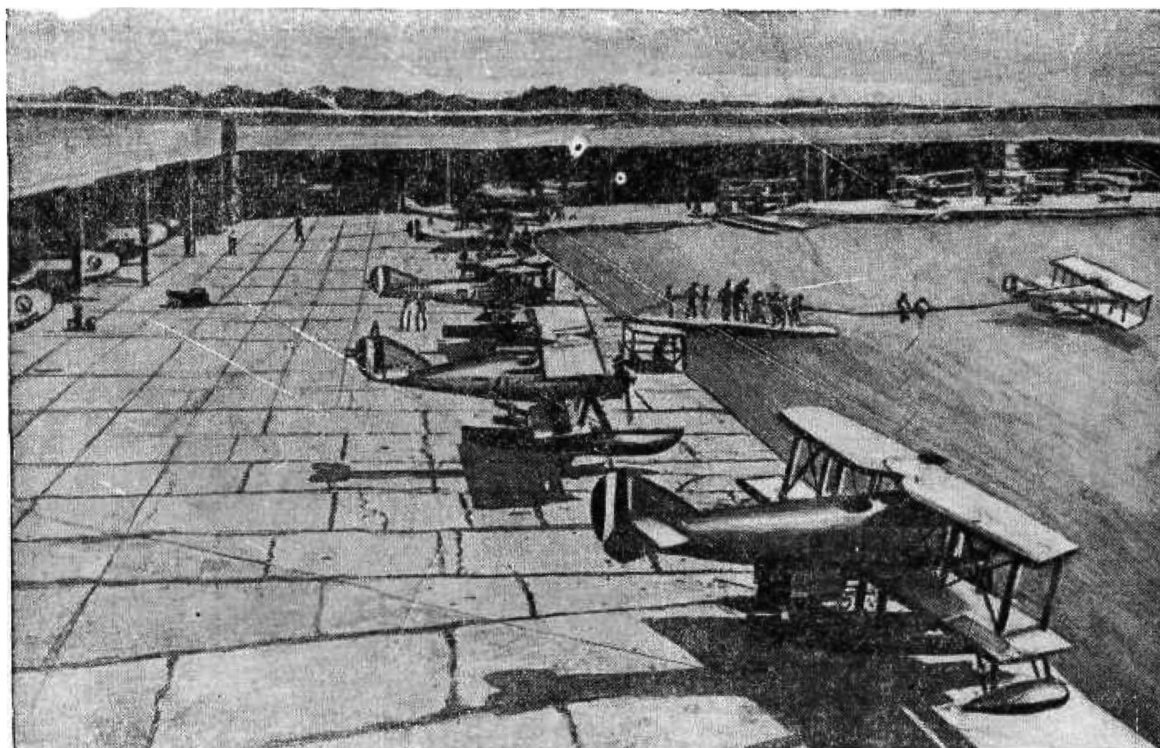
такой значительной глубине, до которой практически не распространяется действие волнения. Находясь таким образом в неподвижной водной среде, они выполняют роль неподвижного основания всей конструкции, чем исключают возможность колебаний взлетно-посадочной платформы под влиянием океанской волны.

2. Гидроаэродромы

Гидроаэродромы представляют собою воздушные порты для гидросамолетов и, в частности, обслуживают линии гидросамолетных воздушных сообщений (фиг. 5). Так же как и аэродромы, гидроаэродромы делятся на типы (военные, гражданские и пр.), которые в свою очередь подразделяются согласно соответствующей классификации на классы.

Основной и необходимой составной частью всякого гидроаэродрома независимо от его типа и класса является соответственно оборудованный и отвечающий целому ряду требований участок водной поверхности — так называемая акватория. Последняя служит для взлета и посадки, передвижения и отчасти стоянки гидросамолетов.

Помимо акватории всякий гидроаэродром должен иметь большей или меньшей величины участок суши, так называемую, территорию, на которой размещаются различного назначения сооружения, начиная от ангаров, мастерских и других специальных устройств и кончая жилыми домами для обслуживающего персонала. Следует отметить, что аналогично пловучим аэродромам существует также особый тип пло-



Фиг. 5. Общий вид гидропорта (САСШ).

вучих гидроаэродромов, на которых отсутствует территория в точном значении этого слова. Об этом типе как не основном мы скажем несколько слов в конце настоящего параграфа.

Границей между территорией и акваторией гидроаэродрома является так называемая береговая линия, оборудованная целым рядом специальных устройств и приспособлений, создающих и облегчающих необходимую связь между ними, без которой не мыслится нормальная работа воздушного порта. Акватория порта состоит из двух частей, из которых одна, так называемая рабочая, оборудованная пловучими знаками и сигналами, предназначена только для взлетных и посадочных операций, а другая остается свободной для движения служебных судов и гидросамолетов, причем в пределах ее обыкновенно отводится также площадь под якорную стоянку последних. Для того чтобы гидросамолет мог произвести безопасно взлет или посадку, акватория должна иметь надлежащие размеры, глубину и достаточно спокойную водную поверхность.