

Коллектив авторов

Военные аэродромы
Изыскания и проектирование

Москва
«Книга по Требованию»

УДК 355/359
ББК 68
К60

Коллектив авторов
К60 Военные аэродромы: Изыскания и проектирование / Коллектив авторов – М.: Книга по Требованию, 2021. – 300 с.

ISBN 978-5-458-29699-1

Настоящая книга, обобщая широкий опыт проектных организаций КЭУ ГИУ Красной Армии и строительных организаций ГУАС НКВД, выражает в вопросах аэродромостроения современное состояние этой сравнительно молодой отрасли строительства и может служить пособием по аэродромостроению при изыскательских и проектных работах.

Настоящую книгу составили:

Инженер Перегуд М. С. — главы 5, 6, 8, 9, 10, 13 и 16.

Инженер Сошин Б. В. — главы 7 и 11.

Инженер Мерцалов М. М. — главы 1, 4 и 17.

Инженер Ветвицкий Б. В. — главы 2 и 3.

Архитектор Бархин Б. Г. — главу 18.

Глава 12 составлена инженерами Перегуд М. С. и Сошиным Б. В.

При подготовке книги к печати для глав 14 и 15 использованы материалы Военпроекта ПРИВО; кроме того, использованы материалы в разное время подготовленные доц. Богословским Н. Н. — по почвенно-грунтовым обследованиям, и частично-материалы, подготовленные инженерами Хмельницким Г. С. и Дьяконовым Б. А. — по водотоводу

Общее редактирование книги выполнено инженерами Перегуд М. С. и Сошиным Б. В. при участии инж. Назарова Н. М.

ISBN 978-5-458-29699-1

© 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.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Конфигурация лётного поля, в зависимости от веса и аэродинамических свойств самолётов, а также от метеорологических факторов (силы и повторяемости ветров), определяет бесперебойную эксплуатацию лётного поля или может привести к вынужденным перерывам в работе авиации.

В тех случаях, когда при принятой конфигурации лётного поля направления взлётно-посадочных полос (с естественным покровом или искусственным покрытием) резко отклоняются от направлений значительной силы ветров, т. е. когда угол между направлением ветра и направлением взлёта или посадки самолётов (угол скоса) превосходит допустимое значение, использование лётного поля без риска аварии самолёта будет невозможно. Поэтому полноценное в отношении конфигурации лётное поле должно обеспечивать, при допустимых углах скоса, взлёт и посадку самолётов при любых направлениях и силе ветров.

Рельеф лётного поля должен обеспечивать полную безопасность взлётно-посадочных операций для любых типов самолётов во всех направлениях.

Если по условиям рельефа лётное поле может быть использовано для взлёта и посадки лишь отдельных типов самолётов, то такое поле будет стеснять свободу аэродромного манёвра, и в отношении рельефа его нельзя считать полноценным.

Основное требование к рельефу лётного поля заключается в том, чтобы уклоны лётного поля и их изменения не превосходили наибольших допустимых значений, установленных техническими условиями на основе опыта строительства и эксплуатации лётных полей. Соблюдение этого требования при сохранении размеров лётных полей, указываемых ниже, обеспечивает использование лётного поля всеми типами самолётов.

Подходы с воздуха к лётному полю определяют возможность снижения самолёта с наименьшим углом планирования, зависящим от веса и аэродинамических свойств самолёта.

Необходимость подхода самолёта к лётному полю с наименьшим углом планирования может иметь место при вынужденно неработающих моторах, когда самолёт находится в воздухе на значительном расстоянии от аэродрома. В этом случае самолёт может пойти на посадку с тем большего расстояния от лётного поля, чем ближе угол планирования к своему минимальному значению.

С указанной точки зрения состояние подходов к лётному полю может ограничивать возможность снижения того или иного типа самолёта с наиболее удалённого от аэродрома расстояния, зависящего от минимального угла планирования.

Каждому типу самолёта соответствует при взлёте определённый наибольший угол подъёма, зависящий от веса и аэродинамических свойств самолёта. В связи с этим взлёт самолётов может быть частично стеснен различными препятствиями, что обуславливает режим взлёта, а иногда делает взлёт в направлении препятствия невозможным.

Таким образом, полноценными надо считать те лётные поля, которые, отвечая требованиям к размерам, конфигурации и рельефу

(а также грунтовым и гидрогеологическим условиям), позволяют по состоянию подходов к ним с воздуха снижение всех типов самолётов при вынужденных посадках под минимальными углами планирования, а при взлётах не обуславливают режима взлётных операций для всех типов самолётов.

В связи с проблемой подходов с воздуха к лётным полям находится и требование устройства по периметру лётного поля так называемой полосы подходов (наземной).

Полоса подходов своей шириной обуславливает при подъёме и снижении самолёта необходимые запасы превышения самолёта над препятствиями, гарантируя безопасность взлётно-посадочных операций. Полоса подходов служит для руления самолётов от мест стоянок на старт и после посадки — к местам стоянок, а при необходимости быстрого взлёта может быть использована для размещения старта самолётов, особенно при ограниченных размерах лётного поля.

Аэродромные сооружения — укрытия для самолётов, ангары, хранилища для горючего, водомаслогрейки и другие сооружения технического назначения — и здания жилые и общественно-бытового назначения по своему количеству и условиям размещения должны удовлетворять требованиям эксплуатации аэродрома, обеспечивать боевую работу авиации, базирующейся на аэродроме, и создавать необходимые рабочие и жизненно-бытовые условия для личного состава.

В условиях военного времени, когда особо важны быстрая постройка и ввод в эксплуатацию дополнительных аэродромов, указанные сооружения и здания должны применяться возможно упрощённых типов.

При решении вопросов, связанных со строительством этих зданий и сооружений, должны быть предварительно выяснены возможности использования существующих зданий и сооружений, наличие и характер местных строительных материалов и т. п.

Каждый полноценный аэродром должен иметь достаточно удовлетворительные грунтовые и гидрогеологические условия площадки и обеспеченный водоотвод, удовлетворять требованиям маскировки материальной части и аэродрома в целом и быть обеспечен надёжными подъездными путями, внутренними дорогами, водоснабжением и т. д.

Невозможность соблюдения по местным условиям того или иного из указанных выше общих требований или ряда их может обусловить неполноценность лётного поля или аэродрома в целом, так как такой аэродром будет стеснять или ограничивать свободу аэродромного манёвра.

Наличие и качество аэродромов должно обеспечивать в полной мере мобильность военно-воздушных сил. В связи с этим строительство аэродромов является в современной механизированной войне важной и ответственной инженерной задачей.

С целью сократить сроки и упростить строительство аэродромов в военное время требования и нормы к элементам аэродромов

могут быть соответствующими техническими условиями понижены, но и в этом случае принципы и методология проектирования, изложенные ниже, остаются неизменными.

* * *

Среди факторов, определяющих эксплуатационную пригодность аэродрома, особое место занимает вопрос о необходимых размерах лётного поля. Приводимые в этом отношении нормативные указания учитывают возможность работы самолётов любых типов при неблагоприятных условиях рельефа.

В тех же случаях, когда по местной обстановке требуемые технические условия — размеры лётного поля обеспечены быть не могут, а по заданию постройка аэродрома в данном районе все же необходима, решению вопроса о пригодности участка для строительства аэродрома должна предшествовать проверка необходимой длины лётного поля в ожидаемых направлениях взлёта и посадки предназначенных к эксплуатации типов самолётов.

В этих случаях нормальная длина разбега самолёта при взлёте может быть приближенно определена по формуле:

$$L = 0,004 \cdot \frac{(V_0 \pm W)^2}{K \frac{N}{G} - f},$$

где V_0 — скорость отрыва самолёта в км/час;

W — скорость ветра во время разбега в км/час;

K — коэффициент тяги, зависящий от максимальной скорости самолёта;

N — мощность мотора;

G — полётный вес самолёта (при полной нагрузке) в кг;

f — коэффициент трения колёс самолёта о поверхность аэродрома; значение f для поверхности, покрытой травой, в зависимости от густоты её, скорости взлёта и удельной нагрузки на колёса самолёта, колеблется в пределах 0,04—0,07 (для средних условий 0,06), для жёстких искусственных покрытий — до 0,04, а для поверхности, покрытой снегом, кроме того, зависит от температуры воздуха: при низких температурах значение f колеблется в пределах 0,03—0,08, при оттепелях может достигать до 0,3.

Взлёт, как правило, производится против ветра, поэтому учитывать в приведённой формуле влияние ветра не нужно, так как наиболее неблагоприятное расчётное положение будет при $W = 0$ (погода штилевая). Исключением является расчёт протяжённости тех направлений, по которым взлёт возможен без учёта направления ветра, например при необходимости срочного взлёта непосредственно от района расположения стоянок самолётов; в этих случаях в приведённой формуле расчётную скорость ветра W следует принимать со знаком плюс.

При недостаточных размерах лётного поля и при самолётах с высотными моторами сокращение длины разбега может быть достигнуто включением при взлёте полной мощности моторов.

Применение такого режима взлёта требует особого разрешения, так как работа моторов на высотном газе в условиях взлёта возможна в течение весьма ограниченного времени во избежание опасности перегрева или поломки моторов.

При необходимости определить длину разбега в таких условиях взлёта в вышеприведённую формулу необходимо подставить мощность, которую развивает мотор на уровне земли с высотным газом.

В указанных выше условиях, кроме определения размеров лётного поля для взлёта самолётов, необходимо найти также минимальные размеры его и для посадки самолётов.

Пробег самолётов по поверхности лётного поля (в метрах) может быть определён по следующей приближённой формуле:

$$L = \frac{V_{\text{пос}}^2}{25},$$

где $V_{\text{пос}}$ — посадочная скорость в км/час.

При определении длины пробега наличие ветра учитывать не следует, так как при штилевой погоде пробег будет большим. До момента касания шасси с поверхностью лётного поля самолёт подходит к аэродрому планирующим спуском, имея в конце спуска подходную скорость ($V_{\text{подх}}$). Перед землёй самолёт выравнивается, переходя на горизонтальный или близкий к нему полёт, в пределах которого теряет скорость до посадочной ($V_{\text{пос}}$), после чего и начинается посадка (приземление) самолёта.

Длину выдерживания самолёта (в метрах), т. е. путь, который необходим самолёту для потери скорости с $V_{\text{подх}}$ до $V_{\text{пос}}$, можно определить по следующей приближённой формуле:

$$L = 0,03 (V_{\text{подх}}^2 - V_{\text{пос}}^2),$$

где скорости $V_{\text{подх}}$ и $V_{\text{пос}}$ следует принимать в км/час.

Размеры лётного поля (в направлениях ожидаемой посадки) для заданного типа самолёта, при условии осуществления нормальной посадки, не должны быть менее суммы необходимых длин для пробега и выдерживания самолёта.

* * *

Из изложенного явствует, что для устройства аэродрома, отвечающего всем тактическим и технико-экономическим требованиям, необходимо разрешение при составлении проекта комплекса вопросов (задач) на основе исходных данных, заданных командованием ВВС, и данных, характеризующих местные условия строительства.

Первым этапом для составления проекта являются работы по изысканиям, задача которых состоит в получении исходных данных. Изыскания должны быть выполнены с наибольшей тщательностью и обстоятельностью, так как неполнота исходных данных

и недостаточная изученность местных условий приводят при разработке проекта к нецелесообразным, а иногда и неудовлетворительным проектным решениям, влекущим, кроме того, и непроизводительные затраты.

Изыскания аэродромов разделяются на предварительные, осуществляемые в процессе выбора участка для строительства аэродрома, и технические (окончательные).

Проектирование аэродромов на основе материалов изысканий осуществляется также в двух стадиях — в стадии проектного задания и стадии технического (рабочего) проекта.

Проектное задание, составляемое на основе материалов предварительных изысканий, после утверждения является основным документом для проведения подготовительных работ на выбранной площадке и служит основанием к проведению на площадке технических (окончательных) изысканий.

Технический (рабочий) проект аэродрома составляется на основе утвержденного проектного задания и произведенных технических изысканий и после его утверждения является документом для производства необходимых строительных работ.

РАЗДЕЛ I

ИЗЫСКАНИЯ АЭРОДРОМОВ

ГЛАВА I

ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТКАМ И НОРМЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АЭРОДРОМОВ

При выборе участка для строительства аэродрома целью изыскательских работ является отыскание наивыгоднейшего расположения аэродрома в заданном районе при минимальных объёмах работ по освоению участка и при максимальных удобствах строительства и последующей эксплуатации аэродрома.

Если гидрогеологические, почвенно-грунтовые и прочие условия заданного для размещения аэродрома района не допускают работы авиации в осенне-весенние периоды с дернового покрова лётного поля в течение продолжительного времени, то по согласованию с командованием выбор аэродрома следует производить с расчётом устройства на нём искусственных покрытий для взлётно-посадочных полос (ВПП), рулёжных дорожек (РД) и мест стоянок самолётов (МС). В последнем случае необходимо соблюдение ряда дополнительных требований к участку.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТКАМ ДЛЯ АЭРОДРОМОВ

Площадь участка для строительства аэродрома должна быть достаточна для размещения лётного поля, полосы подходов, всех зданий и сооружений авиагородка (казарм, жилых домов, производственно-складских зданий земляночного, упрощённого или капитального типа).

Площадь лётного поля с полосой подходов, в зависимости от конфигурации и размеров, может колебаться ориентировочно от 150 до 400 га; площадь участка застройки — от 10 до 40 га.

В целях соблюдения нормальных условий эксплуатации и мер безопасности аэродромы должны быть удалены:

- а) от других аэродромов — не менее чем на 10 км;
- б) от линий электропередач высокого напряжения, при направлении линий вдоль возможных взлётов и посадок самолётов или что закрытой местности вне зависимости от направления линий, — не менее чем на 1 км;

в) при направлении линии электропередачи, пересекающемся с направлением возможных взлётов и посадок самолётов, при расположении их в открытой местности, — не менее чем на 4 км;

г) от складов боеприпасов центрального или окружного значения — не менее чем на 5 км;

д) от складов боеприпасов армейского значения и меньших — не менее чем на 3 км;

е) от железнодорожных станций, разъездов, магистральных железнодорожных линий — не менее чем на 0,6 км;

ж) от высоких зданий и сооружений — не менее чем на величину $L = (H + 10) \cdot 25$ м, где L — расстояние от границы лётного поля до зданий и сооружений, H — высота здания или сооружения с учётом повышения или понижения местности в месте расположения здания или сооружения относительно ближайшей границы лётного поля.

При невозможности удалить территорию аэродрома на указанные расстояния и при отсутствии лучшего участка вопрос о допустимом уменьшении указанных разрывов разрешается в соответствующих инстанциях ВВС.

Участки должны быть, по возможности, удалены от резких ориентиров (характерных изгибов реки, больших мостов, пересечений железных дорог и т. д.).

При необходимости строительства авиагородков территорию для них следует отводить возможно ближе к населённым пунктам при удалении последних от аэродромов не свыше 4 км. При необходимости размещения авиагородков вблизи аэродромов территорию для них необходимо выбирать в стороне от направлений господствующих ветров с тем, чтобы взлёт и посадка самолётов при господствующих ветрах не производились над сооружениями.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЛЬЕФУ ЛЁТНОГО ПОЛЯ И ПОЛОСЫ ПОДХОДОВ

Поверхность лётного поля и полосы подходов после производства земляных и планировочных работ должна отвечать техническим требованиям к рельефу, обеспечивающим нормальную эксплуатацию как лётного поля, так и полосы подходов современными самолётами.

Для лётных полей должны поэтому выбираться участки, освоение которых не приведет к значительным земляным и планировочным работам. Небольшой объём планировочных работ существенен при незначительной мощности растительного (гумусового) горизонта, а также при наличии достаточно удовлетворительной дернины.

Требованиями, определяющими допустимость использования участка для лётного поля и полосы подходов, являются:

а) отсутствие уклонов поверхности, превышающих максимально допустимые их значения;

б) наличие уклонов, обеспечивающих сток поверхностных вод (это требование может отпасть при наличии хорошо фильтрующих почво-грунтов или благоприятных климатических факторов).

Наибольшим уклоном поверхности лётного поля в направлении взлётов и посадок самолётов следует считать 0,02.

Наименьшие уклоны поверхности лётного поля определяются условиями сброса поверхностных вод с территории поля; эти условия зависят от климатических и почвенно-грунтовых свойств проектируемого аэродрома.

В районах недостаточного увлажнения (засушливых) или при хорошо фильтрующих почво-грунтах уклоны поверхности могут отсутствовать; в районах же нормального или избыточного увлажнения, при слабо фильтрующих почво-грунтах, минимальными уклонами поверхности лётного поля следует считать 0,005. В исключительных случаях, в целях избежать значительного увеличения объёма земляных работ или нарушения существующего дернового покрова на большой площади, допускаются уклоны и менее 0,005. При этом для неблагоприятных грунтовых и климатических условий в случаях уклонов менее 0,003 необходимо, как правило, проведение осушительных мероприятий. Исключением из этого правила являются водораздельные участки, на которых осушительные мероприятия не требуются.

Очертание поверхности лётного поля в вертикальной плоскости определяется минимально допустимым радиусом кривизны, величина которого устанавливается техническими условиями и в отечественной практике проектирования аэродромов обычно принималась равной 8000 м.

Радиус кривизны определяет, в свою очередь, величину наибольшего допустимого изменения уклонов поверхности на смежных участках (пикетах) лётного поля.

Для радиуса кривизны поверхности в 8000 м наибольшая алгебраическая разность смежных уклонов допускается:

а) при проектировании по нивелировочной сетке размером 40×40 м — 0,005;

б) то же при сетке 20×20 м — 0,0025.

В случаях когда изменения уклонов не являются последовательными, а распространяются лишь на отдельно расположенные пикеты, для указанного выше радиуса кривизны поверхности 8000 м наибольшими допустимыми изменениями уклонов на смежных пикетах соответственно следует считать: при проектировании по нивелировочной сетке размером 40×40 м — 0,0075—0,008 и размером 20×20 м — 0,004. Эти пониженные требования принимаются при проектировании лётных полей с хорошим состоянием существующего дернового покрова, уничтожение которого в процессе производства планировочных работ крайне нежелательно.

В направлениях лётных полей, которые из-за ограниченного их протяжения не могут быть использованы для взлёта и посадки самолётов, наибольшими допустимыми уклонами следует считать 0,025, а допустимые изменения уклонов на смежных пикетах вдоль таких направлений могут быть увеличены в 1,5 раза по сравнению с указанными выше величинами для основного лётного поля.

К направлениям с ограниченным протяжением относятся:

а) при полосной форме лётного поля — направления, перпендику-

лярные к продольным осям полос; при этом в указанных направлениях пониженные требования к наибольшим уклонам применяются лишь по длине крайних третей полос;

б) при многоугольной форме лётного поля — направления, перпендикулярные к биссектрисам углов, образованных границами лётного поля; длины биссектрис, в пределах которых допустимы повышенные уклоны и изменения их, зависят от величины углов;

в) при круглой форме лётного поля — направления, перпендикулярные к радиусу лётного поля, в пределах внешнего кольца, ограниченного по ширине 0,2 радиуса лётного поля.

Для правильного решения вопроса о необходимости планировочных работ, а также при производстве земляных работ на лётном поле, весьма важное значение имеет микрорельеф поверхности, который должен удовлетворять следующему основному требованию: неровности поверхности относительно прямой, соединяющей две любые точки поля, отстоящие друг от друга на 10 м, не должны превышать ± 10 см.

Безопасность руления самолётов от их стоянок на старт и после посадки к местам стоянок обеспечивается сравнительно пониженными требованиями к рельефу полосы подходов.

Наибольший допустимый уклон поверхности полосы подходов принимается равным 0,035.

Наименьший радиус кривизны поверхности полосы подходов снижается по сравнению с наименьшим радиусом поверхности лётного поля в 1,5 раза, и соответственно наибольшие изменения уклонов на смежных пикетах нивелировочной сетки увеличиваются в 1,5 раза.

В целях обеспечения беспрепятственного взлета самолётов непосредственно с мест стоянок к поверхности полосы подходов, при примыкании к ней мест стоянок самолётов, предъявляются требования, аналогичные требованиям к поверхности лётного поля.

ТРЕБОВАНИЯ К ПОЧВО-ГРУНТАМ И ГИДРОГЕОЛОГИИ ЛЁТНЫХ ПОЛЕЙ

Характеристика почво-грунтов

Основные свойства, которыми должны обладать почво-грунты лётных полей, следующие:

а) достаточная прочность в состоянии естественной влажности и возможно малая потеря сцепления в случаях увлажнения атмосферными осадками (это требование относится к подгоризонтам A_0 , A_1 , A_2 и B_1 , особенно к последнему, который является основанием для горизонта A и определяет его устойчивость под нагрузками от колёс самолёта);

б) отсутствие значительной вязкости и липкости при увлажнении;

в) хорошая дренирующая способность естественного основания горизонта A (особенно в переходных подгоризонтах A_2 и B_1) при достаточной мощности (12—25 см) подгоризонтов A_0 и A_1 ;

г) слабая способность к пучению;

д) малая пылимость грунта;

е) возможность быстрого развития дернового покрова достаточной прочности и мощности.

Наилучшими для покровных пластов являются почво-грунты со следующим гранулометрическим составом (оптимальные смеси):

| | |
|---|--------|
| глинистые фракции (мельче 0,005 мм) , . | 8—15% |
| пылеватые (0,05—0,005 мм) . | 20—35% |
| песчаные (2,00—0,05 мм) . | 50—72% |

Хорошими для покровных пластов считаются грунты с «числом пластичности» по Аттербергу от 5 до 15.

Этим требованиям применительно к приведенной ниже (стр. 252—265) классификации грунтов удовлетворяют: супеси (непылеватые), лёгкие и средние суглинки (непылеватые).

Наилучшее дренирование горизонта А обеспечивается наличием в горизонте В песчаных грунтов при мощности подгоризонта В₁ не менее 50 см.

Внешними признаками хороших почво-грунтовых условий для лётного поля являются:

а) малое пылеобразование (по наблюдениям в сухое время года над пахотой, полевыми и просёлочными дорогами);

б) отсутствие заметных на-глаз следов (вмятин) от прохождения в сухое время года гружёной повозки непосредственно по дерновому покрову; в самое сырое время года колеи на полевых дорогах не должны быть больше 7 см;

в) средневыраженная структура почво-грунтов как по размерам, так и по форме (грунты со средней и мелкокомковатой структурой); грунты с резко выраженной структурой и с большими размерами структурных элементов для лётных полей нежелательны; при увлажнении такие грунты обычно приобретают повышенную вязкость и липкость; а при высыхании — твёрдость и сильную трещиноватость.

С точки зрения пригодности для лётных полей различные типы почво-грунтов можно классифицировать следующим образом:

1. Подзолистые почвы на илистых и суглинистых грунтах (горизонт С), как правило, не благоприятны для устройства лётных полей. В условиях эксплуатации лётное поле будет тем хуже, а) чем больше отличаются по гранулометрическому составу от состава оптимальных смесей почво-грунты горизонта А и горизонта В; б) чем сильнее оподзолены подгоризонты А₁ и А₂; в) чем тоньше и слабее дерновый покров; г) чем слабее естественный сток воды с поверхности.

2. Чернозёмы легко размокают при увлажнении и сильно пылят при высыхании. Ввиду широкого распространения в СССР этого типа почво-грунтов устройство лётных полей на них допускается, но при условии обеспечения лётных полей надёжным дерновым покровом.

3. Солонцеватые почвы и серозёмы обладают теми же недостатками, что и чернозёмы. Однако благодаря тому, что эти почвы, как правило, залегают в районах с сухим климатом, их можно признать удовлетворительными для устройства аэродромов (при условии залегания уровня грунтовых вод на глубине не менее 1 м).