

К ВОПРОСУ О СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЗЛЕТНО-ПОСАДОЧНОЙ ПОЛОСЫ В ПОСЕЛКЕ КРАСНАЯ ПОЛЯНА ГОРОДА АРМАВИРА

Д.Р. Гадуа¹⁾, Л.А. Горovenko²⁾, С.В. Стадник³⁾

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, e-mail: daniel.gadua@mail.ru

2) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, e-mail: igorovenko@mail.ru

3) к.э.н., доцент ФГК ВОУ ВО «Краснодарское высшее военное авиационное училище летчиков имени Героя Советского Союза А.К. Серова», г. Краснодар, Россия, e-mail: svs2167@yandex.ru

Аннотация: в статье анализируется возможность строительства бетонной взлетно-посадочной полосы в поселке Красная поляна г. Армавира, предлагаются ее расположение, размеры и структура.

Ключевые слова: аэродром, взлетно-посадочная полоса, грунт, песчаная подушка, воздушное судно.

TO THE QUESTION OF CONSTRUCTION OF THE RUNWAY IN THE VILLAGE OF KRASNAYA POLYAN OF THE CITY OF ARMAVIR

D.R. Gadua¹⁾, L.A. Gorovenko²⁾, S.V. Stadnik³⁾

1) the student Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, daniel.gadua@mail.ru

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, igorovenko@mail.ru

3) Ph. D., associate Professor, FSM EI HO «Krasnodar Air Force Institute for Pilots named after Hero of the Soviet Union A.K. Serov», city of Krasnodar, Russia, svs2167@yandex.ru

Abstract: the article analyzes the possibility of building a concrete runway in the village of Krasnaya Polyana, Armavir, its location, size and structure are proposed.

Key words: airfield, runway, soil, sand cushion, aircraft

В истории города Армавира существовал аэропорт с грунтовой взлетно-посадочной полосой (ГВП). Он был расположен в поселке Красная поляна. В настоящее время там базируются самолеты спортивной авиации.

Существующие пассажиропотоки и грузопотоки через Армавир делают актуальной задачу возобновления деятельности аэропорта. Однако для безопасной эксплуатации современных самолетов необходимо строительство бетонной взлетно-посадочной полосы (БВП).

Взлётно-посадочная полоса (ВПП) — определенный прямоугольный участок сухопутного аэродрома, подготовленный для посадки и взлёта воздушных судов.

На сегодняшний день наиболее вероятными самолетами, осуществляющим полеты с аэродрома Красная поляна, будут Ан-24 и Ан-26 [1].

Характеристики самолета Ан-24. Длина: 23,53 м. Высота: 8,32 м. Размах крыла: 29,20 м. Экипаж 3–5 человек. Грузоподъёмность: 6500 кг. Пассажировместимость: 48 - 52 человека.

Длина ВПП для данного самолета – 1800 метров, размах крыла составляет почти 30 метров, значит ширина ВПП должна быть 70-75 метров. При постройке ВПП данных размеров, на ней будет возможен взлет и посадка всех модификаций Ан-24, а также всех самолетов, которым требуется меньшая или равная длинна ВПП.

Строительство БВП должно вестись в соответствии с СНиП [2] и с соблюдением экологических требований [3].

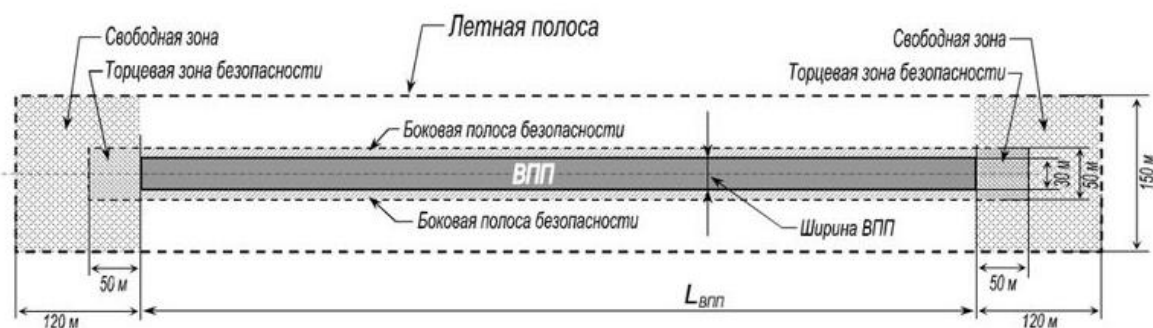


Рисунок 1 – План БВП



Рисунок 2 – Предполагаемый вид БВПП

Главный противник любого взлета и посадки самолета - это ветер. Сильный боковой ветер способен снести самолет с ВПП в момент отрыва либо посадки с ослаблением тяги и привести к катастрофе. Если боковой ветер превышает отметку в 12 м/с, то для самолета Ан-24 взлет и посадка запрещены. Попутный ветер так же опасен при высоких значениях скорости. Он может не позволить затормозить достаточно быстро при посадке, ускоряя самолет, либо не позволит достаточно быстро набрать высоту при взлете. Максимальная скорость попутного ветра - 5 м/с. Поэтому самолет должен взлетать и совершать посадку против направления ветра.

В Армавире роза ветров выглядит следующим образом

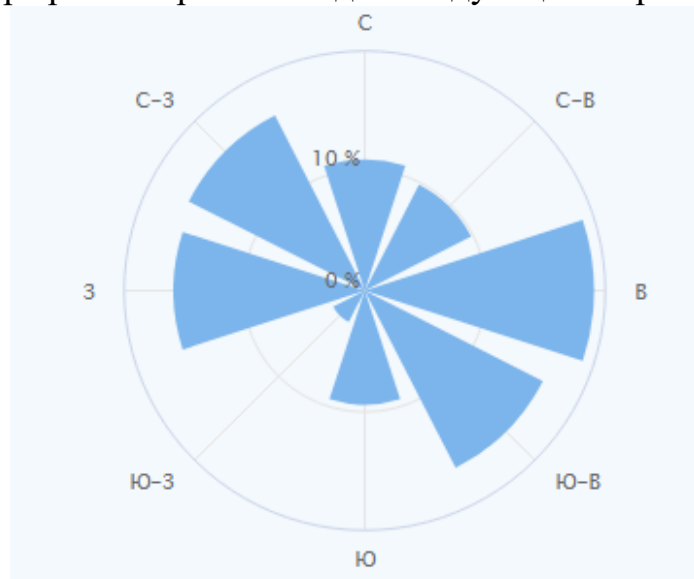


Рисунок 3 – Роза ветров в г. Армавире

Таблица 1 – Годовое распределение ветров по направлению в г. Армавире

С ▼ Северный	С-В ▲ Северо-Вост...	В ◀ Восточный	Ю-В ▶ Юго-Восточный	Ю ▲ Южный	Ю-З ◀ Южный-Запа...	З ▶ Западный	С-З ▲ Северо-Запа...
10.8%	9.8%	18.8%	16.4%	9.4%	2.9%	15.7%	16.2%

Наибольший процент от общего времени – направление ветра запад-восток, который составляет почти 35%. Чуть меньше, около 33%, направление ветра юго-восток и северо-запад.

Если ВПП будет расположена между направлениями восток-запад и юго-восток-северо-запад, то большую часть времени, около 68%, самолет будут взлетать практически по направлению ветра, что облегчает взлет и посадку самолета.

Основными требованиями для ВПП являются высокая прочность и устойчивость [4].

Высокая прочность обеспечивается материалом, из которого изготовлена ИВПП. Наибольшую прочность имеет железобетонная ВПП. Для данной полосы стоит остановиться не на цельнобетонной, а на готовых рифленых плитах.

Устойчивость обеспечивает толщина плит и правильное расположение их на почве. Грубо говоря, плиты не должны уйти под землю во время взлета и посадки.

Согласно карты почв Краснодарского края основной вид почв в Армавире - это черноземные почвы.

На черноземе большинство работ сводятся к планировочным по исправлению неровностей и созданию необходимых уклонов. Это значительно облегчает строительство и ускоряет его же. Уплотнение проводится после разрыхления и смачивания до оптимальной влажности.

Для создания данной БВПП подойдут плиты типа ПАГ-18.

Характеристики ПАГ-18. Длина 6000 мм. Ширина 2000 мм. Толщина 180 мм. Вес 5400 кг. Нагрузка 75 т/м²

Данный вид плит способен выдерживать груженный Ан-24 и легко доставляем.

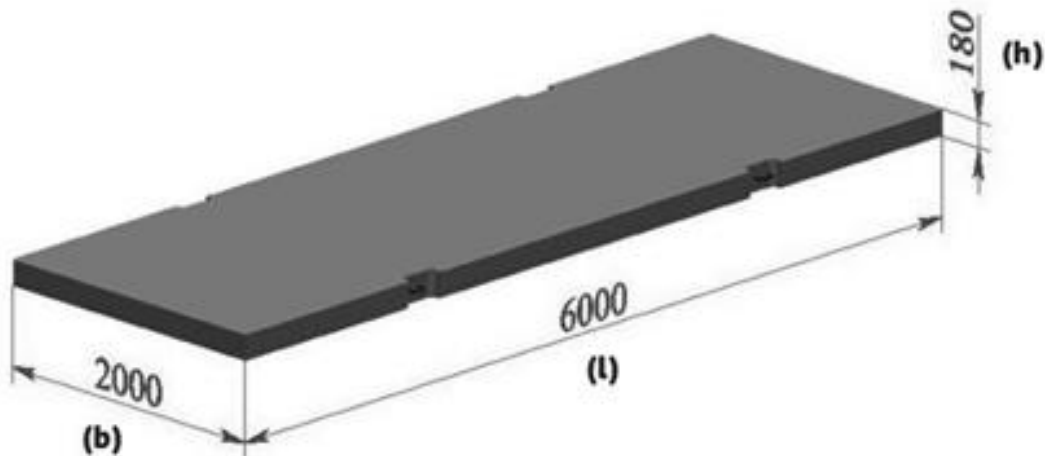


Рисунок 4 – Плита ПАГ-18

Технология укладки аэродромных плит (укрупненная):

выполняется выравнивание и планировка земляного полотна;

устраивается уплотненная песчаная подушка;

производится разбивка поверхности и в местах, где располагаются поперечные и продольные швы между плитами, прокладывают геотекстиль. Прослойки из геотекстиля исключают вымывание песка из-под плит через швы и кромки при воздействии динамических транспортных нагрузок;

укладывают плиты и замоноличивают швы.

Для перевозки плит используются транспортные средства типа бортовых машин.

Подушка из песка — очень распространенный тип подосновы для ленты, особенно под одноэтажные строения благодаря доступности и дешевизне строительного материала. Эта подушка требуется для гидроизоляции, действует как амортизатор, нивелируя часть нагрузок, повышает теплоизоляцию. Для ВПП при почвенном грунте района строительства подушка должна быть 15 см.

Очень важно укрепить грунт при строительстве ВПП, так как именно грунт держит большую часть нагрузки и распределяет ее.

Наиболее действенным методом укрепления грунтов стоит выбрать термический, или обжиг.

В процессе обжига в грунте происходят необратимые изменения вследствие распада карбонатов и образования новых цементирующих грунт связей. При этом грунт получает прочность на сжатие до 10-12 кг/см², утрачивает способность к набуханию, становится водостойким и морозоустойчивым.

Прогрев укрепляемой толщи грунта до температуры, вызывающей необходимые изменения его свойств, происходит в результате циркуляции

нагретого воздуха или раскаленных продуктов сгорания. Во время обжига в скважины нагнетается сжатый воздух для поддержания избыточного давления, что усиливает циркуляцию раскаленного воздуха в грунте и обеспечивает равно мерность обжига по глубине скважины. При нагреве нельзя достигать температуры плавления грунта.

Для строительства БВПП нам понадобятся 11100 плит типа ПАГ-18.

Список использованной литературы:

1. Ключников Г.Я., Подкин А.Л. Определение допустимых типов самолетов по классам аэродромов // Транспорт Российской Федерации. 2006. № 2 (2). С. 29-31.

2. СНиП 32-03-96. Аэродромы. – М.: Министерство строительства Российской Федерации. – 1996.

3. Коврига Е.В., Шевченко В.В. Проблемы экологии при строительстве зданий и сооружений // В сборнике: Научный потенциал вуза - производству и образованию. Сборник статей по материалам I Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного технологического университета и 60-летию Армавирского механико-технологического института. 2019. С. 224-226.

4. Терегулова Э.Р. Перспективы применения жестких дорожных одежд при строительстве автомобильных дорог и аэродромов, и проблемы их конструирования и расчета // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2012. № 4 (22). С. 389-396.