

В. И. Блохин, И. А. Белинский

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКЕ ИВПП

Одной из основных задач вертикальной планировки аэродрома является установление формы его проектной поверхности с учетом нормативных и экономических требований. С развитием авиации изменяются нормативные требования к вертикальной планировке аэродромов. Изменение взлетно-посадочных характеристик самолетов, показателей их устойчивости и управляемости, повышение требований к обеспечению безопасности полетов влияют на нормы проектирования вертикальной планировки аэродромов. Наибольшее влияние эти изменения оказывают на нормы проектирования вертикальной планировки ИВПП. В связи с эксплуатацией новых типов самолетов и с учетом перспектив дальнейшего развития авиации были обоснованы и разработаны предложения по нормативным требованиям к вертикальной планировке ИВПП.

До настоящего времени средний уклон ИВПП нормами не регламентировался. Но так как от его величины существенно зависит необходимая длина ИВПП, целесообразно включить в нормы проектирования аэродромов ГА ограничения максимального среднего уклона. На основе выполненного анализа для аэродромов классов А, Б, В, Г и Д величина максимального среднего уклона ИВПП установлена 0,010 и для аэродромов класса Е — 0,017.

В нормы впервые предложено включить требования к величине излома Δl в точках сопряжения продольных уклонов ИВПП, в связи с чем введены некоторые новые термины и определения. В частности, под изломом в точке сопряжения уклонов Δl понимают излом, образующийся при продолжении двух смежных прямых участков вертикального профиля поверхности до их пересечения (рис.1.).

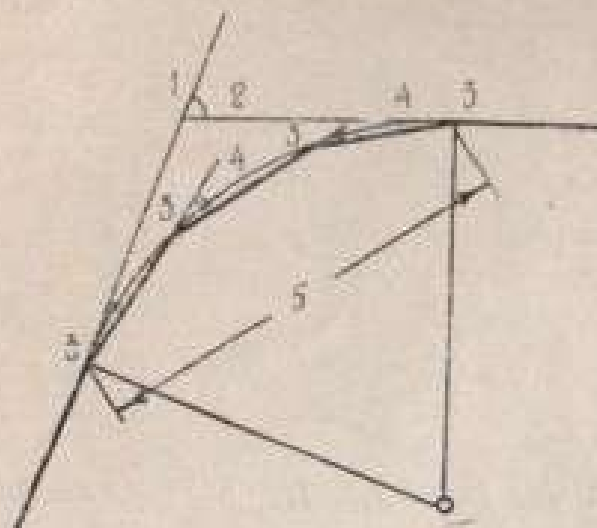


Рис. 1. Схема сопряжения уклонов: 1 — точка сопряжения уклонов; 2 — излом в точке сопряжения уклонов ΔI ; 3 — точки излома проектной поверхности; 4 — излом проектной поверхности ΔI ; 5 — участок излома поверхности

сопряжений продольных уклонов ИВПП, в которых уклоны меняют свое направление на обратное. Это накладывает ограничения на волнистость поверхности ИВПП, обеспечивает более плавное движение самолета и уменьшает перегрузки в элементах его конструкции. Расстояние D допустимо (рис. 2) при условии

$$D > D_{\min} = R_{\min}(\Delta I_1 + \Delta I_2),$$

где R_{\min} — минимальный радиус кривизны поверхности ИВПП в продольном направлении, м; $\Delta I_1, \Delta I_2$ — принятые величины изломов в рассматриваемых соседних точках сопряжений продольных уклонов ИВПП.

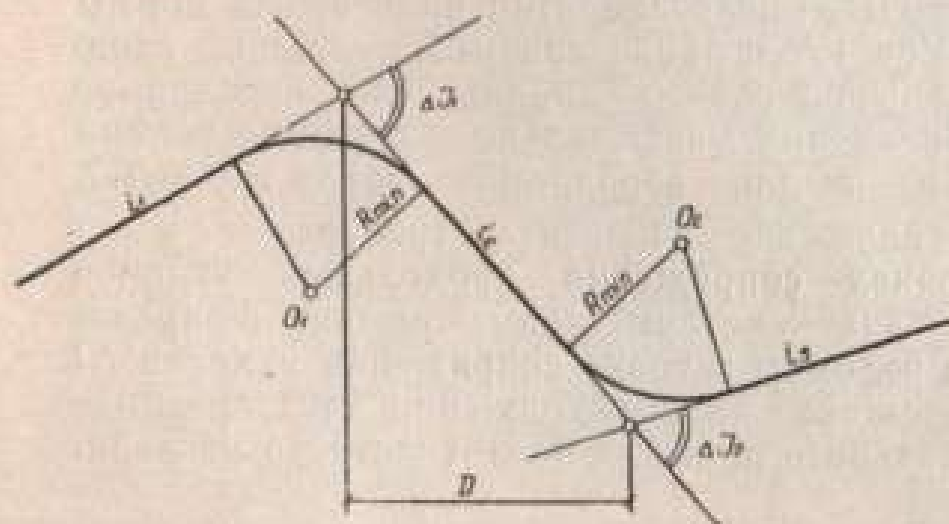


Рис. 2. Определение минимально допустимого расстояния между соседними точками сопряжений уклонов в волнообразном продольном профиле ИВПП

Для обеспечения необходимой видимости маркировки искусственных покрытий и огней светосигнального оборудования при движении самолета по взлетно-посадочной полосе следует ограничить максимальную величину излома ΔI для ИВПП. С учетом отечественного и зарубежного опыта [1] проектирования аэродромов для аэродромов классов А, Б, В, Г и Д величина максимально допустимого излома в точках сопряжения продольных уклонов ИВПП была принята 0,015, а для аэродромов класса Е — 0,020.

Важно установить минимально допустимую величину расстояния D между соседними точками

С введением нормативных требований к величине среднего уклона, величине излома в точках сопряжения продольных уклонов и минимальному расстоянию между соседними точками сопряжений уклонов в волнообразном продольном профиле взлетно-посадочных полос отпала необходимость в ограничении длины участков ИВПП с максимальным продольным уклоном. Ранее длина любого из таких участков принималась не более 300 м.

До настоящего времени нормами рекомендовалось устройство грунтовых лотков вдоль обочины ИВПП, предназначенных для отвода поверхностных вод. Однако опыт эксплуатации аэродромов показал, что со временем грунтовые лотки нередко размываются стекающими водами и требуют постоянного наблюдения и ухода за ними. Кроме того, в случае скатывания самолета за боковую границу ИВПП и переезда через грунтовой лоток (особенно размытый) в элементах конструкции самолета могут возникнуть недопустимые перегрузки. В связи с этим рекомендуется проектировать поперечный профиль летной полосы, как правило, двускатным (с преобладанием по оси ИВПП) без устройства грунтовых лотков в пределах летной полосы. Поперечные профили летной полосы с устройством грунтовых лотков допускается применять в исключительных случаях с учетом гидрологических, гидрогеологических и грунтовых условий аэродрома.

Проектирование поперечного профиля ИВПП преимущественно двускатным необходимо для ускорения отвода дождевой воды с покрытий и уменьшения опасности возникновения глиссирования колес самолетов. Применение односкатного поперечного профиля ИВПП допускается как исключение на участках с повышенным поперечным уклоном существующей грунтовой поверхности при надлежащем технико-экономическом обосновании.

Обоснованы также новые требования к величине поперечных уклонов ИВПП. Вместо максимальных и минимальных поперечных уклонов установлены однозначные и одинаковые для двускатных и односкатных ИВПП величины поперечных уклонов, снижение которых недопустимо из условия предотвращения глиссирования колес, а увеличение — из условия обеспечения устойчивости и управляемости самолетов при движении по полосе. На основании выполненных в КИИГА исследований [2] приняты следующие нормативные величины поперечных уклонов ИВПП: для аэродромов классов А, Б, В и Г — 0,015 и для аэродромов классов Д и Е — 0,020.

Предлагаемые изменения и дополнения к нормам проектирования вертикальной планировки направлены на повышение эксплуатационных качеств аэродромов ГА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поправка 30 к международным стандартам и рекомендациям «Аэропорты»: Приложение к конвенции о международной гражданской авиации. — ИКАО, 1976, февр.
2. Белниский И. А., Золотонерый В. Н. Определение минимально допустимых поперечных уклонов взлетно-посадочных полос с учетом явления глиссирования колес самолетов. — В кн: Вопросы проектирования, строительства, реконструкции и механизации аэропортов: Межвуз. сб. науч. тр. Вып. 3. Киев КНИГА, 1978.