1164

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

КҰРЫЛЫС ІСТЕРІ ЖӨНІНДЕГІ КОМИТЕТІНІҢ ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАМАСЫ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

45419

УТВЕРЖДАЮ:

Исполняющий обязанности Генерального директора Госэкспертизы

А.Т. Байбатшаев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 2-252/2002 от 18 июня 2002г.

по рабочему проекту **«Реконструкция взлетно-посадочной полосы в Международном аэропорту г.Астаны»**

ЗАКАЗЧИК: РГП «Международный аэропорт Астана»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: РГП «Казаэропроект», ГСЛ №000771 от 13.07.1997г., рег. № 224 от 22.11.2000г.

г.Астана

Республика Казахстан

Основанием для разработки рабочего проекта «Реконструкция ВПП в Международном аэропорту г.Астаны» послужили:

- решение совещания у заместителя Премьер-министра РК Масимова К.К. от 29.03.2002г., №17/п-319 о проведении ремонта ВПП в Международном аэропорту г.Астаны;
- задание на проектирование, утвержденное генеральным директором РГП «Международный аэропорт Астана» от 14.12.2001г.;
- технических условий на реконструкцию светосистемы фирмы «IDMAN ABB» для проектирования институту «Казаэропроект» от 04.02.2002г., №13-02/235.

В качестве исходных данных использованы:

- исходные данные для проектирования, изложенные в задании на проектирование;
- «Обследование и техническая диагностика дефектов существующего асфальтобетонного покрытия ВПП...», выполненные РГП «Казаэропроект» в апреле 2002г.;
- топографо-геодезические и инженерно-геологические работы, выполненные РГП «Казаэропроект» в 2000г. (заказ 1119) и 2002г. (заказ 1164).

На рассмотрение представлено:

- общая пояснительная записка;
- сметная документация в составе:
  - сводный сметный расчет;
  - объектные и локальные сметы;
- рабочие чертежи в составе:
  - общеплощадочные материалы (вертикальная планировка);
  - общеплощадочные материалы (водостоки и дренаж);
  - светосигнальное оборудование;
  - строительные чертежи;
  - сети связи и управления.

Настоящим проектом предусматривается реконструкция существующего аэродромного покрытия ВПП в целях обеспечения безопасности полетов, а также повышения эксплуатационных качеств аэродромного покрытия и предоставления более высокого уровня комфорта авиационных перевозок в столичном Международном аэропорту г.Астаны.

Международный аэропорт Астаны расположен в 16км к югу от г.Астаны. Доставка грузов и пассажиров производится автотранспортом по дороге IV-категории, соединяющей г.Астану и аэропорт.

Аэропорт расположен в зоне степей, общая площадь составляет 333,38га. Согласно строительным нормам и МСН 2.04-01-98 строительство расположено в IВ климатическом районе (дорожно-климатическая зона – IV), характеризующимся следующими параметрами:

- ветровая нагрузка - 0,38КПа;
- снеговая нагрузка - 1,0КПа;
- абсолютная минимальная температура - минус 52^{0}С;
- абсолютная максимальная температура - плюс 42^{0}С;
- средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца - плюс 27,0^{0}С;
- средняя температура наиболее холодных суток - минус 39^{0}С;
- средняя месячная относительная влажность воздуха в 13 часов:
  - наиболее холодного месяца - 80%;
  - наиболее жаркого месяца - 42%.
- нормативная глубина промерзания - 2,2м.

Таким образом, климат района – резко-континентальный с коротким сухим жарким летом и длинной холодной зимой.

Район строительства находится в пределах аллювиальной долины р.Ишим, рельеф местности ровный с некоторым повышением в юго-западном направлении.

В геологическом строении грунты представлены супесями, суглинками, песками, которые на глубине 13-15м подстилаются набухающими глинами.

ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМСАРАПТАМА

В пределах площадки согласно изысканиям на глубине 17м вскрыт горизонт подземных вод, связанный гидравлически с водами озера Майбалык. В 1997г. в паводковый период была затоплена северо-восточная часть аэродрома и наблюдалось значительное повышение уровня грунтовых вод, в связи с чем была произведена реконструкция дренажной сети аэродрома, благодаря которой уровень грунтовых вод стабилизировался. В период проведения изысканий (осень 2000г.) он составил 2,6-5,3м от поверхности земли.

Основная часть ВПП размером 2100х49м была простроена в 1963г. из монолитного железобетона на песчано-гравийном основании. Затем в 1975г. и 1997г. были проведены работы по усилению и удлинению ВПП. В настоящее время ее размеры составляют 3500х45м с боковыми полосами безопасности с двух сторон шириной по 7,5м каждая.

Существующее покрытие:

Участок №1

- асфальтобетон мелкозернистый плотный - t = 5-9см;
- асфальтобетон крупнозернистый - t = 13-15см;
- поверхностная обработка - t = 2см;
- асфальтобетон - t = 12см;
- щебень 130 - t = 20см;
- песок - t = 20см.

Участок №2

- асфальтобетон мелкозернистый плотный - t = 6см;
- асфальтобетон крупнозернистый - t = 16см;
- поверхностная обработка - t = 2см;
- асфальтобетон - t = 12см;
- цементобетоном М350/45 - t = 24см;
- ПГС - t = 35см.

Согласно обследованиям и технической диагностике дефектов существующее покрытие характеризуется наличием многочисленных дефектов: шелушение и выкрашивание поверхностного слоя, трещины, сколы кромок трещин и выбоины, просадки и неровности покрытия. В большей мере это относится к участку №2 на цементобетонном покрытии.

Согласно акту от 18.04.2001г. по рассмотрению результатов обследования и технической диагностики, выполненной РГП «Казаэропроект» с участием ГПИ и НИИ ГА «Аэропроект» (г.Москва), были определены основные причины образования дефектов ИВПП и даны рекомендации по ее усилению:

- наличие трещин на старом асфальтобетонном покрытии привело к образованию отраженных трещин на новом покрытии устроенном в 1997 году;
- нарезка швов в местах предполагаемого образования трещин выполнена в процессе строительства с отклонением от существующих в плане, что привело к появлению отраженных трещин в непосредственной близости от швов;
- силовые трещины появились в местах просадок основания, образование которых по анализу специалистов аэродромной службы, в настоящее время стабилизировалось;
- недостаточная трещиностойкость асфальтобетона;
- неровности на покрытии имеют локальный характер и связаны превышением кромок, образовавшихся в процессе укладки смежных полос в процессе строительства;
- основной причиной шелушения асфальтобетона является неоднородность асфальтобетонной смеси;
- сколы и выбоины вдоль трещин образуются в результате воздействия шасси самолетов на кромки трещин при одновременном короблении асфальтобетона.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

Протоколом технического совещания по рассмотрению результатов обследования от 19.04.2001г. были даны рекомендации по усилению ВПП:

- при разработке проектных решений для предотвращения дальнейшего развития образовавшихся дефектов РГП «Казаэропроекту» использовать современные технологии;
- в строительный сезон 2001 года произвести ремонт и герметизацию отраженных и температурных трещин путем устройства деформационных вставок из щебнемастичных смесей;
- в местах наличия неровностей на стыках смежных полос выполнить работы по срезке их путем шлифования пакетом алмазных дисков;
- в местах шелушения асфальтобетонного покрытия произвести устройство защитных слоев из специально подобранного песчаного асфальтобетона на основе асбоотходов;
- в местах просадок произвести герметизацию силовых трещин с целью предотвращения попадания поверхностной воды в основание.

После проведения указанных работ по ремонту покрытия ВПП его безопасный эксплуатационный ресурс, согласно протоколу от 19.04.2001г., будет обеспечен в течение 3-4 лет. В дальнейшем рекомендуется произвести усиление покрытия с его выравниванием, путем устройства нового слоя асфальтобетона.

Кроме того, из анализа топографической съемки выявлено повсеместное нарушение поперечного уклона поверхности ВПП, значения которого составляют в пределах от 0 до 0,5%, а на отдельных участках от 1 до 1,5% (по действующим нормам не менее 0,8%), что отрицательно сказывается на снижении комфортности движения и безопасности взлетов и посадок самолетов.

В настоящее время на аэродроме эксплуатируются самолеты: А-310, В-737, ТУ-154, ТУ-134 и более легкие.

При разработке проектных решений по реконструкции ВПП было учтено:

- эксплуатация ВС типа В747 и классом ниже;
- минимальная толщина слоя усиления 15см с покрытием, предназначенным к эксплуатации ВС с внутренним давлением воздуха в пневматике колес до 1,5МПа;
- условия залегания и свойства грунтов основания;
- состояние и стадия разрушения существующих покрытий;
- интенсивность движения ВС в аэропорту.

ПРОЕКТНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
(последовательность работ и материалы)

1. Устранение неровностей способом холодного фрезерования.
2. Ремонт швов, сквозных трещин, выбоин и сколов по технологии ремонта асфальтобетонных покрытий.
3. Укладка фольгоизола.
4. Выравнивающий слой из мелкозернистой асфальтобетонной смеси переменной толщины от 3см и более.
5. Устройство усиления покрытия (I-слой переменной толщиной от 5 до 8см) из мелкозернистой смеси МI тип Б с подгрунтовкой существующей поверхности и выравнивающего слоя быстрораспадающейся битумной эмульсией.
6. Укладка геосинтетической сетки с подгрунтовкой поверхности I-слоя усиления.
7. Устройство II-слоя усиления покрытия из мелкозернистой смеси МI тип Б слоем 10см.
8. Нарезка и заполнение деформационных швов.

В качестве мероприятий по повышению надежности и долговечности покрытий предлагается:

- для улучшения упругих и пластичных свойств асфальтобетонных покрытий верхний слой толщиной 10см предусматривается из высококачественной асфальтобетонной смеси с модифицированной добавкой «Кратон-Д»;

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

- с целью повышения прочности и трещиностойкости асфальтобетонного слоя предусматривается направленное армирование его сетками. В рабочем проекте предлагается использовать геосетку «Hatelit» фирмы «HUESKER» с размерами ячейки 400х400мм, уложенную между двумя слоями усиления верхнего покрытия;
- с целью обеспечения стабильной работы покрытия и ограничения образования отраженных трещин в слое усиления предусматривается нарезка деформационных швов и укладка над швами и трещинами старого покрытия слоя фольгоизола с приклеиванием его к существующему покрытию синтетическим полимерным клеем;
- для приготовления смесей применять:
  - щебень из естественного камня по ГОСТ 8267-93;
  - природный или дробленный песок по ГОСТ 8336-93;
  - битум марки БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90;
- состав катионной быстрораспадающейся битумной эмульсии для подгрунтовки применить следующий:
  - битум БНД 60/90 - 45-50%;
  - полимерная добавка БП-3М - 5%;
  - вода - 40-43%;
  - соляная кислота - 5% до PH=2.

<u>Последовательность производства строительно-монтажных работ:</u>

1. Подготовительные работы (разбивочные работы, маяки для нарезки деформационных швов, демонтаж светосигнальной системы, холодное фрезирование поверхности).
2. Устройство кабельного перехода и кожухов для прокладки кабелей светосигнального оборудования.
3. Ремонт швов, трещин, выбоин, сколов с укладкой фольгоизола.
4. Выравнивающий слой из мелкозернистой асфальтобетонной смеси.
5. Устройство усиления покрытия из асфальтобетонной мелкозернистой смеси М1-М/тип Б слоем от 5 до 8см с подгрунтовкой быстрораспадающейся битумной эмульсией (ББЭ).
6. Укладка геосетки с подгрунтовкой ББЭ.
7. Устройство усиления аэродромного покрытия из мелкозернистой смеси М1-М/тип Б слоем 10см.
8. Выполнение сопряжения слоя усиления с существующими покрытиями РД-1, РД-2 и РД-3.
9. Нарезка и заполнение деформационных швов.
10. Устройство грунтовых сопряжений.
11. Наращивание смотровых, тальвежных и электрических колодцев.
12. Маркировка покрытий.

Все работы по реконструкции ВПП предусмотрено выполнять в условиях действующего аэропорта по специально разработанному проекту производства работ с учетом:

- приказа по организации режима эксплуатации аэропорта при поэтапном проведении работ по реконструкции;
- инструкции по организации движения транспортных средств по территории аэропорта в период ремонта ВПП, разработанной администрацией аэропорта.

Для достижения надлежащего качества работ рекомендуется:

- применять современную технику, в том числе асфальтоукладчики, оснащенные следящей системой обеспечения ровности;
- укладку двух слоев усиления с армированием геосеткой выполнять в пределах одной сменной захватки на всю ширину ВПП (45м) и длину кратной расстоянию между поперечными швами (15м);

ГОСЭКСПЕРТИЗА
МЕМОРАНДУМ

- в конце каждой смены на торцевых участках следует устраивать пандусы на длину не менее 2м;
- работы выполнять только в сухую погоду;
- укладку горячей асфальтобетонной смеси производить весной и летом при температуре не ниже 5^0С, осенью – не ниже 10^0С;
- минимальные температуры смеси обеспечивать в зависимости от температуры воздуха;
- при укладке смеси сопряженными полосами производить разогрев кромок ранее уложенной полосы;
- контроль качества и приемку работ осуществлять в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами: входной контроль – лабораторией подрядчика с участием заказчика (соответствие стандартам поступающих материалов), операционный контроль (соответствие технологии действующим нормативам и рабочей документации) и приемочный контроль – соответствие всех выполненных работ рабочим чертежам и нормативам.

Рабочим проектом предусматривается реконструкция светосигнального оборудования, установленного в аэропорту г.Астаны, выполненная на основании технических условий №13-02/235 от 01.02.2002г., выданных РГП «Международный аэропорта Астана».

В проекте, предусмотрен демонтаж и монтаж существующего светосигнального оборудования в связи с усилением покрытия ВПП и установка дополнительного светосигнального оборудования с МКпос36° для захода на посадку по II-категории:

- огней подхода и световых горизонтов, боковых огней подхода, импульсных огней входных и подхода - с МКпос36^0;
- импульсных входных огней - с МКпос216^0;
- входных огней с МКпос36^0, огней зоны приземления с МКпос36^0, глиссадных огней с обоих курсов посадки.

По степени надежности электроснабжения нагрузки светосигнального оборудования относятся к особой группе I-категории. Питание огней выполнено от существующих двух трансформаторных подстанций ТП-2А и ТП-3А. В ТП устанавливаются дополнительные регуляторы яркости и ящик управления импульсными огнями. Управление огнями вынесено на пульт диспетчера КДП.

Выполнена замена всех изолирующих трансформаторов и вторичных кабелей к углубленным огням ВПП. Прокладка вторичных кабелей предусмотрена в стальных оцинкованных трубах.

Изолирующие трансформаторы уложены в электроколодцах.

В проекте предусмотрены железобетонные электроколодцы, рассчитанные на нагрузку от колеса самолета, с устройством дренажной системы. В колодце предусмотрена сетка для укладки изолирующих трансформаторов.

Стоимость строительства определена в соответствии с требованиями «Основных положений по определению сметной стоимости...», утвержденных Минстроем РК 28.05.1996г., №5-3 с использованием комплексной программы для автоматизированного расчета смет на ЭВМ-АВС-4РС.

Стоимость строительных работ определена по сборникам единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства г.Астаны.

При этом были приняты следующие исходные данные:

- накладные расходы на общестроительные работы - 12%;
- районный коэффициент к заработной плате - 1,15;
- коэффициент на стесненность - 1,15;
- плановые накопления - 8%;
- лимитированные затраты согласно действующим нормативам.

Общая сметная стоимость реконструкции в базисном уровне цен составила 9 921,77 тыс. тенге, в том числе СМР – 9 372,49 тыс. тенге.

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

В процессе экспертизы были внесены следующие изменения и дополнения:

1. Дополнительно представлены:
   - «Обследование и техническая диагностика дефектов существующего асфальтобетонного покрытия ВПП», заказ №1141 за 2001г.;
   - исходные данные для составления сметной документации и ПОС;
   - раздел РП «Организация строительства»;
   - инженерные изыскания в составе 6 книг и 2 папок чертежей на английском языке;
   - акт оценки фактического состояния ВПП аэропорта г.Астаны от 18.04.2002г.;
   - физико-механические показатели полимерно-битумного вяжущего (ПБВ), приготовленного на основе вязкого дорожного битума марки БНД-90/130 и модифицирующей добавки «Кратон-Д»;
   - сравнительная характеристика показателей применения сеток в асфальтобетоне, представленная Политехническим университетом г.Праги;
   - общая пояснительная записка по корректировке рабочего проекта по замечаниям Госэкспертизы от 16.06.2002г. (арх. №1164.К-ПЗ).
2. В разделе 2.7 изменена ссылка на действующие казахстанские технические условия для полимерасфальтобетонных смесей и вяжущих для дорожного и аэродромного строительства.
3. Для приготовления качественной асфальтобетонной смеси природный песок заменен на дробленный, позволяющий достичь лучшего сцепления с битумом и лучшей уплотняемости смеси.
4. В соответствии с рекомендациями фирмы «HUESKER», производящей сетку, размер ячейки заменен с 400х400мм на 40х40мм.
5. В сметной документации:
   - уточнены объемы работ по розливу вяжущих материалов;
   - исключены затраты на архстройконтроль;
   - в базисном уровне цен уточнена стоимость оборудования;
   - с учетом увеличения размера добавки «Кратон-Д» в составе вяжущего асфальтобетонной смеси, устройства изолирующих трансформаторов в металлических колодцах и заменой существующих железобетонных колодцев на металлические, пересчитан в базисном уровне цен сводный сметный расчет с общим увеличением стоимости строительства в базисном уровне цен на 779,4 тыс. тенге;
   - выполнены расчеты удорожаний, связанных с формированием рыночных отношений, для определения стоимости строительства в текущем уровне цен;
   - в процессе экспертизы представленный сводный сметный расчет в текущих ценах уточнен со снижением на 46,48 млн. тенге за счет изменения затрат по строительно-монтажным работам, стоимости оборудования, исключения затрат по непредвиденным работам на объем увеличения затрат подрядчика и уточнения размера плановой прибыли до 8%.

Показатели стоимости строительства сложились следующим образом:

№ п/п	Наименование показателей	Показатели		Изменения + увеличен. - снижение
		до рассмотрения	после рассмотр.	
1.	Общая стоимость строительства в базисном уровне цен в тыс. тенге, в том числе:	9 921,77	10 701,17	+779,40
	- строительно-монтажные работы;	9 372,49	10 248,76	+876,27
	- оборудование;	101,34	122,83	+21,48
	- прочие затраты	447,93	329,58	-118,35

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

2.	Общая стоимость строительства в текущем уровне цен в млн. тенге, в том числе: - строительно-монтажные работы; - оборудование; - прочие затраты	1 597,51 1 302,96 82,8 211,75	1 551,03 1 510,75 22,82 17,46	-46,48 +207,79 -59,98 -194,29

6. С учетом внесенных изменений сформированы следующие технико-экономические показатели рабочего проекта.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Показатели		Изменения - снижение + увеличен.
		до рассмотрения	после рассмотрения	
1.	Расчетный тип самолета	ВС типа В747 и классом ниже	ВС типа В747 и классом ниже	-
2.	Размеры ВПП: - длина, м; - ширина, м	 3 500 45	 3 500 45	 - -
3.	Боковые полосы безопасности (БПБ): - количество, шт.; - ширина, м	 2 7,5	 2 7,5	 - -
4.	Площади усилия: - полосы, м^2; - БПБ, м^2; - сопряжение слоя усиления с существующим покрытием, м^2	 168 132,3 51 388 7 150,7	 168 132,3 51 388 7 150,7	 - - -
5.	Конструкция усиления полосы и БПБ: - асфальтобетон мелкозернистый, плотный, М1, тип Б на полимерном вяжущем, t=м; - геосинтетическая сетка,мм; - асфальтобетон мелкозернистый, плотный, М1, тип Б, t=м; - выравнивающий слой из мелкозернистого асфальтобетона, М1, тип Б, t=м	 0,10 400x400 0,05-0,08 0,03-0,40	 0,10 40x40 0,05-0,08 0,03-0,40	 - снижение размера ячейки - -
6.	Стоимость строительства: - всего в базисном уровне цен, тыс. тенге, в том числе: ▪ СМР; - всего в текущем уровне цен в млн. тенге, в том числе: ▪ СМР.	 9 921,77 9 372,49 1 597,51 1 302,96	 10 701,17 10 248,76 1 551,03 1 510,75	 +770,40 +876,27 -46,48 +207,79

7.	Общая нормативная продолжительность строительства	17	17	-
8.	Нормативная трудоемкость строительства, тыс. чел./дней	72,96	78,65	+5,70
9.	Гарантированный срок нормальной эксплуатации ВПП после реконструкции, лет	-	7-8	-

Госэкспертиза при выполнении работ по реконструкции ВПП рекомендует учесть следующее.

Руководствуясь необходимостью получить в результате реконструкции ВПП аэропорта в г.Астане обеспечение безопасности полетов, учитывая опыт усиления ВПП аэропорта г.Алматы и рекомендации ГПИ НИИ ГА «Аэропорт», г.Москва, полученные по просьбе Госэкспертизы в качестве технической помощи, Госэкспертиза считает необходимым:

1. При определении состава катионовой быстрораспадающейся битумной эмульсии использовать разработки ЗАО «КаздорНИИ» и возможность ее получения с ОАО «Асфальтобетон» (г.Алматы).
2. Выполнение работ по реконструкции должно осуществляться только современной техникой, способной обеспечить качество работы (асфальтобетоноукладчики VOGELE SUPER, на пневмомашинах BOMAG, комбинированные катки BAYKEMA, ALEKS AMDER, тандемные гладковальцовые катки BOMAG, фрезы и нарезчики швов WIRTGEN и др.

   При этом, число проходов катков необходимо определять опытным путем.
3. Работы по реконструкции ВПП выполнять только в дневное время суток, выдерживая температурный режим укладываемых материалов.
4. Рекомендовать заказчику для соблюдения жесткого контроля за качеством применяемых материалов привлечь специалистов института ОАО «КаздорНИИ».

ВЫВОДЫ:

С учетом внесенных в рабочий проект «Реконструкция ВПП в Международном аэропорту Астана» изменений и вышеперечисленных рекомендаций, а также установленного РГП «Аэропроект» гарантированного срока нормальной работы ВПП после реконструкции, экспертиза считает возможным рекомендовать рабочий проект к утверждению с вышеприведенными технико-экономическими показателями.

Начальник производственного отдела Мандрица П.М.

Главный эксперт Чечулин Л.М.

МЕМСАРАЛТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА