

Лекция 4

Методы оценки технического состояния аэродромных покрытий

Оценку технического состояния жестких покрытий допускается выполнять одним из двух способов:

- с помощью индекса сохранения MI ;
- с помощью индекса качества поверхности покрытия S_k .

Оценка технического состояния поверхности нежестких и смешанных покрытий выполняется с помощью индекса качества P_o .

Показатели S_k и P_o определяются по следующим методикам.

Индекс качества S_k

$$S_k = 5 - \frac{100}{N_o} (0,05 N_1 + 0,1 N_2 + 0,03 N_3), \quad (1)$$

где N_1, N_2, N_3 - число плит соответственно с трещинами, сколами и шелушением поверхности.

N_o - общее количество плит, подлежащих инспекции.

Дефекты, устраненные текущим ремонтом в соответствии с правилами по ремонту аэродромных сооружений, в оценку не включаются.

Значения N_1, N_2, N_3 определяются на основе дефектовок аэродромных покрытий.

Категория разрушения покрытия определяется по таблице СП 121.13330

Категория разрушения плит существующих жестких покрытий	Число плит, %, имеющих			
	Шелушение глубиной св. 1 см.	Отколы кромки в местах швов	Сквозные трещины (продольные или поперечные)	Отколы углов, диагональные сквозные трещины наряду со сквозными продольными и поперечными
I	Менее 10	-	-	-
II	От 10 до 30	Менее 30	Менее 20	-
III	Св.30	30 и более	От 20 до 30	Менее 20
IV	Не нормируется		Св.30	20 и более

Категорию разрушения устанавливают по признаку, дающему наиболее высокую категорию разрушения.

Сквозные трещины учитываются, если среднее расстояние между ними менее 5 м и они не допускаются расчетным предельным состоянием.

При определении процента разрушенных плит следует принимать: для ИВПП – среднюю полосу шириной, равной половине ширины ИВПП по всей ее длине; для РД и других элементов покрытия – ряд плит, подвергающихся воздействию нагрузок от основных опор воздушных судов; для МС и перронов – всю рабочую площадь

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

1 Необходимость и методы усиления существующих покрытий при реконструкции аэродромов следует устанавливать с учетом прогнозируемого состава и интенсивности движения воздушных судов, а также **в зависимости от состояния существующего покрытия**, естественного и искусственного оснований, водоотводной и дренажной системы, местных гидрогеологических условий, характеристик материалов существующего покрытия и основания, высотного положения поверхности покрытия.

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

2 Требуемая толщина слоя усиления должна устанавливаться расчетом с учетом фактического состояния и несущей способности существующего покрытия. При этом расчетные характеристики существующего покрытия и основания следует, как правило, определять на основе данных испытаний.

В тех случаях, когда проведение испытаний не представляется возможным, допускается расчетные характеристики конструктивных слоев существующего покрытия определять по данным проекта с учетом категории разрушения.

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

4 Проектом усиления покрытия следует предусматривать предварительное исправление основания и восстановление разрушенного покрытия, включая устройство выравнивающего слоя при уступах, выбоинах и других неровностях существующего покрытия свыше 2 см, а также восстановление и развитие водоотводной и дренажной системы, в случае отсутствия водоотвода — решить вопрос о необходимости его устройства.

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

5 Верхний несущий слой (слои) существующих жестких монолитных покрытий, относящихся к III и IV категориям разрушения, как правило, перед усилением следует подвергать разборке или фрагментации.

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

6 При реконструкции жестких аэродромных покрытий возможен вариант замены покрытий на участках систематического руления воздушных судов с одновременным устранением дефектов на других участках посредством выполнения ремонтных работ.

Требования СП 121.13330 при усилении покрытий

7 При определении жесткости и предельного изгибающего момента бетонных и армобетонных слоев существующих покрытий расчетную толщину их t_{pd} следует принимать в зависимости от категории разрушения, устанавливаемой по таблице, и толщины t_{ex} существующего покрытия при категории разрушения:

$$\text{I} \dots \dots \dots t_{pd} = t_{ex}$$

$$\text{II} \dots \dots \dots t_{pd} = 0,9t_{ex}$$

$$\text{III} \dots \dots \dots t_{pd} = 0,8t_{ex} .$$

Существующие жесткие покрытия IV категории разрушения в расчете надлежит учитывать как искусственные основания с коэффициентом постели

$$K_s = 600 \text{ МН/м}^3 .$$

Оценка технического состояния нежестких и смешанных покрытий

$$P_o = \sum P_i, \quad (2)$$

где P_i - показатель состояния по всем видам повреждений, определяемый по таблицам 3, 4.

Классификатор дефектов нежестких покрытий

Таблица 3

Описание дефектов	Показатель поврежденности	Степень дефектности				
		0	1	2	3	4
Продольные и поперечные трещины в асфальтобетоне, в том числе отраженные	Среднее расстояние между трещинами, <u>м</u>	Трещины отсутствуют	Более 30	15-30	5-15	Менее 5
Частая сетка трещин: «крокодиловая кожа» на асфальтобетоне и отслоения	Процент повреждения площади покрытия	Сетка трещин отсутствует	Менее 5	5-20	20-50	Более 50
Эрозия асфальтобетона (выбоины, сколы, раковины размером в плане > 50мм, глубиной >25мм, не залитые мастикой)	Процент повреждения площади покрытия	Эрозия отсутствует	Менее 5	5-20	20-50	Более 50
Колея в асфальтобетонном покрытии	Глубина колеи (<u>мм</u>) на базе 3 м	Колея отсутствует	Менее 10	10-25	25-40	Более 40

Показатель состояния нежесткого покрытия

Таблица 4

№ п/п	Наименование дефектов	Степень дефектности по классификатору	Показатель состояния для нежестких покрытий
1	Поперечные трещины, включая отраженные	0	0,0
		1	0,0 - 2,4
		2	2,4 - 4,8
		3	4,8 - 7,2
		4	7,2 - 9,6
2	Продольные трещины в зоне прохода колес воздушных судов	0	0,0
		1	0,0 - 4,0
		2	4,0 - 8,0
		3	8,0 - 12,0
		4	12,0 - 16,0

Показатель состояния нежесткого покрытия

№ п/п	Наименование дефектов	Степень дефектности по классификатору	Показатель состояния для нежестких покрытий
3	Частая сетка трещин с возможными отслоениями асфальтобетона	0	0,0
		1	0,0 – 10,0
		2	10,0 – 20,0
		3	20,0 – 30,0
		4	30,0 – 40,0
4	Эрозия асфальтобетона (выбоины, раковины, сколы кромок размером в плане > 50 мм, глубиной > 25мм, не залитые мастикой)	0	0,0
		1	0,0 – 4,0
		2	4,0 – 8,0
		3	8,0 – 12,0
		4	12,0 – 16,0
5	Колея на базе 3м	0	0,0
		1	0,0 – 3,2
		2	3,2 – 6,4
		3	6,4 – 9,6
		4	9,6 – 12,8

Оценка технического состояния поверхности аэродромных покрытий

Показатель S_k для жестких покрытий	Показатель P_o для нежестких покрытий	Состояние покрытия	Стадия эксплуатации
Свыше 4.5 до 5.0	0-19	Отличное	Нормальная
Свыше 3.5 до 4.5	20-39	Хорошее	Нормальная
Свыше 2.5 до 3.5	40-69	Удовлетворительное	Критическая
2.5 и менее	70 и более	Неудовлетворительное	Закритическая

Временная эксплуатация покрытия с дефектами

Считается допустимым наличие ограниченной площади покрытия с дефектами, свидетельствующими о потере несущей способности элементов покрытия (например, сквозные трещины в жестких покрытиях, сетка трещин в асфальтобетоне, глубокие сколы в швах, трещинах). Такое состояние допускается при условии возможности восстановления работоспособности покрытия путем проведения местного (локального) ремонта с устранением указанных дефектов (например, замена плит, ямочный ремонт, заделка и герметизация швов, трещин, ремонт сколов) до момента официальной аттестации (объявления PCN).

Учет технического состояния покрытия при оценке несущей способности

Фактическое техническое состояние покрытия, оцениваемого с использованием данных проектной документации, учитывается понижающим коэффициентом к числу РСН K_e , принимаемым по таблице 6 или 7.

Таблица 6

Конструкции верхнего слоя жесткого покрытия	Индекс качества поверхности S_k	Коэффициент K_e
Монолитный железобетон, монолитный армобетон	4,5 и более	1,00
	свыше 4,2... до 4,5	0,98
	свыше 3,9... до 4,2	0,96
	свыше 3,6... до 3,9	0,94
	свыше 3,3... до 3,6	0,92
	свыше 3,0... до 3,3	0,90
	3,0 и менее	0,88
Монолитный цементобетон, плиты ПАГ	4,5 и более	1,00
	свыше 4,2... до 4,5	0,97
	свыше 3,9... до 4,2	0,94
	свыше 3,6... до 3,9	0,91
	свыше 3,3... до 3,6	0,88
	свыше 3,0... до 3,3	0,85
	3,0 и менее	0,82

Таблица 7

Конструкции верхнего слоя смешанного и нежесткого покрытия	Индекс качества поверхности P_o	Коэффициент K_e
Асфальтобетон (смешанное покрытие)	20 и менее	1,00
	свыше 20.....30	0,98
	свыше 30.....40	0,96
	свыше 40.....50	0,94
	свыше 50.....60	0,92
	свыше 60.....70	0,90
Асфальтобетон (нежесткое покрытие)	70 и более	0,88
	20 и менее	1,00
	свыше 20.....30	0,97
	свыше 30.....40	0,94
	свыше 40.....50	0,91
	свыше 50.....60	0,88
свыше 60.....70	0,85	
70 и более	0,82	