**Задание:**

Сделать конспект лекции и отправить на почту londonharry228@gmail.com до 18.00

**Правила оценки физического износа жилых зданий – ВСН53-86(р).**

*Утверждены приказом Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР
от 24 декабря 1986 г. № 446*

Настоящие Правила предназначены для оценки физического износа жилых зданий, необходимой при технической инвентаризации, планирования и проектировании капитального ремонта жилищного фонда независимо от его ведомственной принадлежности.

Правила не распространяются на оценку физического износа зданий, пострадавших в результате стихийных бедствий.

#  1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Под физическим износом конструкции, элемента, системы инженерного оборудования (далее системы) и здания в целом следует понимать утрату ими первоначальных технико-эксплуатационных качеств (прочности, устойчивости, надежности и др.) в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека.

Физический износ на момент его оценки выражается соотношением стоимости объективно необходимых ремонтных мероприятий, устраняющих повреждения конструкции, элемента, системы или здания в целом, и их восстановительной стоимости.

1.2. Физический износ отдельных конструкций, элементов, систем или их участков следует оценивать путем сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального и инструментального обследования, с их значениями, приведенными в табл. [1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i135264)-[71](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i434337).

Примечания: 1. Если конструкция, элемент, система или их участок имеет все признаки износа, соответствующие определенному интервалу его значений, то физический износ следует принимать равным верхней границе интервала.

2. Если в конструкции, элементе, системе или их участке выявлен только один из нескольких признаков износа, то физический износ следует принимать равным нижней границе интервала.

3. Если в таблице интервалу значений физического износа соответствует только один признак, физический износ конструкции, элемента, системы или их участков, следует принимать по интерполяции в зависимости от размеров или характера имеющихся повреждений.

4. В примерный состав работ по устранению физического износа, приведенный в табл. [1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i135264)-[71](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i434337), не включены сопутствующие и отделочные работы, подлежащие выполнению при ремонте данной конструкции, элемента, системы или их участка.

1.3. Физический износ конструкции, элемента или системы, имеющих различную степень износа отдельных участков, следует определять по формуле

,

где *Ф*к – физический износ конструкции, элемента или системы, %;

*Фi* – физический износ участка конструкции, элемента или системы, определенный по табл. [1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i135264)-[71](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i434337), %;

*Рi*– размеры (площадь или длина) поврежденного участка, м2 или м;

*Р*к – размеры всей конструкции, м2 или м;

*n* – число поврежденных участков.

Примеры оценки физического износа приведены в справочном [прил. 1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i456890).

1.4. Физический износ здания следует определять по формуле

,

где *Ф*з – физический износ здания, %;

*Ф*кi – отдельной конструкции, элемента или системы, %;

*l*i – коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости отдельной конструкции, элемента или системы в общей восстановительной [стоимости здания](http://www.mosexp.ru/otsenka_nedvizhimosti.html);

*n* – число отдельных конструкций, элементов или систем в здании.

Доли восстановительной стоимости отдельных конструкций, элементов и систем в общей восстановительной стоимости здания, (в %) следует принимать по укрупненным показателям восстановительной стоимости жилых зданий, утвержденным в установленном порядке, а для конструкций, элементов и систем, не имеющих утвержденных показателей – по их сметной стоимости.

Усредненные доли восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов здания приведены в рекомендуемом [прил. 2](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i482210).

1.5. Численные значения физического износа следует округлять: для отдельных участков конструкций, элементов и систем – до 10 %; для конструкций, элементов и систем до – 5 %; для здания в целом – до 1 %.

1.6. Для слоистых конструкций – стен и покрытий следует применять системы двойной оценки физического износа: по техническому состоянию (табл. [14](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i173628), [40](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i278586)) и сроку службы конструкции. За окончательную оценку физического износа следует принимать большее значение.

Физический износ слоистой конструкции по сроку службы следует определять по формуле

,

где *Ф*с – физический износ слоистой конструкции, %;

*Фi* – физический износ материала слоя, определяемое по рис. [1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i65975) и [2](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i78589) в зависимости от срока эксплуатации данной слоистой конструкции, %;

*Кi* – коэффициент, определяемый как отношение стоимости материала слоя к стоимости всей конструкции (см. рекомендуемое [прил. 3](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i513645));

*n* – число слоев.

Пример оценки физического износа слоистой конструкции приведен в справочном [прил. 1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i456890).

1.7. Физический износ внутренних систем инженерного оборудования здания в целом должен определяться по табл. [64](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i332898)-[71](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i434337) на основании оценки технического состояния элементов, составляющих эти системы. Если в процессе эксплуатации некоторые элементы системы были заменены новыми, физический износ системы следует уточнить расчетным путем на основании сроков эксплуатации отдельных элементов по графикам, приведенным на рис. [3](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i82754)-[7](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i101164). За окончательную оценку следует принимать большее из значений.

Физический износ системы должен определяться как сумма средневзвешенного износа элементов. Пример расчета приведен в справочном [прил. 1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i456890).

1.8. Физический износ газового и лифтового оборудования должен определяться в соответствии со специальными нормативными документами.

1.9. При оценке физического износа конструкций, элементов и систем, не указанных в настоящих Правилах, следует пользоваться данными наиболее близких аналогов (табл. [1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i135264)-[71](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i434337)) или соответствующих республиканских нормативных документов.

**Примеры оценок физического износа конструкций, элементов, систем и здания в целом**

Пример 1. **Оценка физического износа отдельных участков конструктивного элемента**

I. При обследовании деревянных сборно-щитовых стен выявлены следующие признаки износа: 1-й участок – искривление линии цоколя, щели между щитами, гниль в отдельных местах, перекос щитов местами. Повреждения на площади около 30 %; 2-й участок – заметное искривление цоколя, гнили и других повреждений нет; 3-й участок – щели между щитами, повреждение древесины гнилью на площади до 30 %.

При оценке физического износа в соответствии с [п. 1.2](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i21303), настоящих Правил и [табл. 6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i151112) принимаем: 1-й участок – 40 % (наличие всех признаков, приведенных в [табл. 6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i151112) для интервала 31-40 %); 2-й участок – 31 % (наличие одного из приведенных в [табл. 6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i151112) признаков для того же интервала), округляем до 30 %; 3-й участок – 35 % (наличие двух признаков, приведенных в [табл. 6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i151112) для того же интервала).

Таблица 6

**Стены деревянные, сборно-щитовые**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки износа | Количественная оценка | Физический износ, % | Примерный состав работ |
| Мелкие повреждения наружной обшивки щитов | Повреждения на площади до 10 % | 0-10 | Укрепление отдельных досок или реек |
| Поражение гнилью отливной доски, обшивки углов и стыков внутренних стен | То же, до 30 % | 11-20 | Замена отливной доски, обшивки углов и стыков |
| Незначительный перекос стен, поражение гнилью нижней части щитов и обвязки, образование щелей в стыках щитов | То же, до 25 % | 21-30 | Ремонт нижней обвязки и щитов местами, конопатка стыков между щитами |
| Заметный перекос стен, образование щелей в вертикальных стыках между щитами, неравномерная осадка щитов, поражение древесины гнилью | То же, до 30 % | 31-40 | Замена нижней обвязки и части щитов местами, укрепление связей между щитами. |
| Значительный перекос стен выпучивание, отклонение от вертикали, поражение древесины гнилью, повышенная влажность в помещениях | Повреждения на площади более 30 % | 41-50 | Ремонт части щитов, замена обвязки и обшивки. |
| Перекос оконных и дверных проемов, деформация стен, поражение древесины гнилью, увлажнение древесины | – | 51-60 | Замена или переборка отдельных щитов с использованием до 50 % старого материала |
| Деформация стен, поражение древесины гнилью, сырость в помещениях, наличие временных креплений и подпорок | – | 61-70 | Полная замена щитов |

II. При обследовании полов из керамической плитки выявлено отсутствие отдельных плиток и местами их отставание на площади 43 % от всей осмотренной площади пола. По [табл. 49](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i302380) определяем, что значение физического износа пола находится в интервале 21-40 %, с распространением повреждений на площади от 20 до 50 %. Для оценки физического износа осмотренного участка производим интерполяцию значений. Размер интервала значений физического износа 21-40 % составляет 20 %. Размер интервала 20-50 % площади повреждения, характерной для данного интервала значений физического износа составляет 31 %. Изменение физического износа с увеличением площади повреждения на 1 % составит 20/30 %. Физический износ участка, имеющего повреждения на площади 43 % определяем путем интерполяции: 21 + 20/3023 = 35,8 %. Округляя значение, получим физический износ участка пола 35 %.

Таблица 49

**Полы из керамических плиток**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки износа | Физический износ, % | Примерный состав работ |
| Мелкие сколы и трещины отдельных плиток на площади до 20 % | 0-20 | Замена отдельных плиток |
| Отсутствие отдельных плиток, местами вздутия и отставание на площади от 20 до 50 % | 21-40 | Частичная замена покрытия с добавлением плиток местами |
| Отсутствие плиток местами; выбоины в основании на площади св. 50 %, в санузлах возможны протечки через междуэтажное перекрытие | 41-60 | Замена плиток на площади пола более 50 %, ремонт основания |
| Полное разрушение покрытия и основания, массовые протечки в санузлах через междуэтажное перекрытие | 61-80 |   |

Пример 2. **Оценка физического износа конструктивного элемента с учетом удельного веса участков, имеющих различное техническое состояние.**

Требуется определить физический износ ленточных бутовых фундаментов каменного четырехсекционного здания.

При осмотре установлено: 1. Фундаменты под тремя секциями имеют признаки, соответствующие 30 % износа. 2. Фундаменты под четвертой торцевой секцией имеют признаки, соответствующие 50 % износа.

Заполняем рабочую табл. 1

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Удельный вес участка к общему объему элемента, % (*Рi*/*Р*к)100 | Физический износ участков элементов, % *Фi* | Определение средневзвешенного значения физического износа участка, % | Доля физического износа участка в общем, физическом износе элемента, % |
| Фундаменты |   |   |   |   |
| 1. Под секциями № 1, 2, 3 | 70 | 30 | (70/100)30 | 21 |
| 2. Под секцией № 4 | 30 | 50 | (30/100)50 | 15 |
| Итого | 100 |   |   | *ФК*= 36 |

Округляя величину износа до 5 %, получаем физический износ фундамента, равный 35 %.

Пример 3. **Оценка физического износа полов из различных материалов**

Требуется определить физический износ полов в здании, имеющем три типа полов: паркетные – в жилых комнатах и коридорах; дощатые – в кухнях и метлахские плитки – в санузлах. Износ всех типов полов неодинаков в различных группах квартир. Удельный вес участков с полами каждого типа определяем по проекту или по замерам на объекте.

Заполняем рабочую табл. 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Удельный вес участка к общему объему элемента, % *Рi/Рк* | Физический износ участков элементов, % *Фi* | Определение средневзвешенного значения физического износа участка, % | Доля физического износа участка в общем, физическом износе элемента, % |
| Паркетные полы |   |   |   |   |
| в спальнях | 25 | 30 | (25/100)30 | 7,5 |
| в общих комнатах |   |   |   |   |
| 1-й участок | 12 | 50 | (12/100)50 | 6 |
| 2-й участок | 28 | 40 | (28/100)40 | 11,2 |
| в коридорах | 10 | 60 | (10/100)60 | 6 |
| Итого | 75 |   |   | 30,7 |
| Дощатые полы |   |   |   |   |
| 1-й участок | 10 | 50 | (10/100)50 | 5 |
| 2-й участок | 5 | 40 | (5/100)40 | 2 |
| Итого | 15 |   |   | 7 |
| Полы из метлахской плитки |   |   |   |   |
| 1-й участок | 6 | 30 | (6/100)30 | 1,8 |
| 2-й участок | 4 | 50 | (4/100)50 | 2 |
| Итого | 10 |   |   | 3,8 |

Всего полы – 100. *ФК* = 41,5.

Округляя, получим износ полов 40 %.

Пример 4. **Определение физического износа слоистой конструкции**

Требуется определить физический износ трехслойных панельных стен толщиной 35 см с утеплителем из цементного фибролита в доме со сроком эксплуатации 18 лет. В соответствии с указанием [п. 1.6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i54655) определяем физический износ панели по техническому состоянию и по сроку службы.

1. Оценка по техническому состоянию производиться по [табл. 14](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i173628).

Таблица 14

**Стены из слоистых железобетонных панелей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Признаки износа | Количественная оценка | Физический износ, % | Примерный состав работ |
| Незначительные повреждения отделки панелей, усадочные трещины, выбоины | Повреждения на площади до 10 %. Ширина трещин до 0,3 мм | 0-10 | Заделка трещин и выбоин |
| Выбоины в фактурном слое, ржавые потеки | Повреждения на площади до 15 % | 11-20 | Заделка выбоин, ремонт фактурного слоя |
| Отслоение раствора в стыках, трещины на наружной поверхности, следы протечек в помещениях | Ширина трещин до 1 мм. Протечки на площади до 10 % | 21-30 | Герметизация швов, заделка трещин с восстановлением отделочных покрытий |
| Трещины, выбоины, отслоение защитного слоя бетона, местами протечки и промерзания в стыках | Ширина трещин до 2 мм. Повреждения на площади до 20 % | 31-40 | Восстановление защитного слоя, герметизация швов, заделка трещин, утепление части стыков |
| Горизонтальные трещины в простенках и вертикальные в перемычках, выпучивание бетонных слоев, протечки и промерзание панелей | Ширина трещин до 3 мм. Выпучивание до 1/200 расстояния между опорными участками панели | 41-50 | Местное усиление отдельных простенков и перемычек, заделка трещин, герметизация швов, утепление части стен |
| Трещины в простенках и перемычках, разрушение (деструкция) утеплителя, протечки и промерзание | Ширина трещин более 3 мм | 51-60 | Замена утеплителя, усиление перемычек и простенков, герметизация швов и заделка трещин |
| Массовые трещины и деформации, разрушение и оседание утеплителя, протечки и промерзание панелей | – | 61-70 | Замена панелей |

Получены результаты: 40 % панелей имеет износ 35 % и 70 % имеет износ 20 %.

Физический износ всех панелей определяется по формуле [п. 1.3](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i32019): *Ф*К= 3530/100 + 2070/100 = 24,5%  25%.

2. Оценка по сроку службы.

Панель состоит из двух слоев железобетона и одного слоя цементного фибролита срок службы железобетонных слоев принимаем 100 лет, тогда при сроке эксплуатации 18 лет (см. [рис. 1](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i65975)) получим физический износ железобетонных слоев 23 %.

Срок службы цементного фибролита в трехслойной панели принимаем 40 лет. Физический износ составит 35 % (см. [рис. 2](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i78589)).

По таблице рекомендуемого [прил. 3](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i513645) определяем коэффициент удельных весов слоев по восстановительной стоимости: кб= 0,38 (оба слоя); ки.ф.= 0,62.

По форму [п. 1.6](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i54655) определяем физический износ: *Ф*с= 230,38 + 350,62 = 30,44 %  30 %.

В соответствии с [п. 1.5](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i44298) принимаем физический износ по большему значению, 30 %.

Пример 5. **Определение физического износа системы центрального отопления**.

*Исходные данные*

Дом полносборный, 5-этажный, срок эксплуатации – 18 лет.

Система центрального отопления выполнена с верхней разводкой из стальных труб и конвекторов.

При осмотре выявлено: капельные течи у приборов и в местах их врезки до 20 %, большое количество хомутов на магистрали в техническом подполье (до двух на 10 м), имеются отдельные хомуты на стояках, замена в двух местах трубопроводов длиной до 2 м, значительная коррозия. Три года назад заменены калориферы и 90 % запорной арматуры.

По [табл. 66](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i376981) такому состоянию системы соответствует износ 45 %.

С учетом ранее выполненных замен отдельных элементов системы уточняем физический износ по сроку их эксплуатации (см. [рис. 4](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i94294) и рекомендуемое [прил. 4](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i548296)).

Заполняем табл. 3

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Элементы системы | Удельный вес в восстановительной стоимости системы центрального отопления, % | Срок эксплуатации, лет | Физический износ элементов по графику, % | Расчетный физический износ, *Ф*с, % |
| Магистрали | 25 | 18 | 60 | 15 |
| Стояки | 27 | 18 | 40 | 10,8 |
| Отопительные приборы | 40 | 18 | 40 | 16 |
| Запорная арматура | 7 | 3 | 30 | 2,1 |
| Калориферы | 1 | 3 | 25 | 0,4 |

Итого: физический износ системы центрального отопления – 44,3 %.

Принимается физический износ системы 45 %.

**Система центрального отопления**

Таблица 66

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки | Физический износ, % | Примерный состав работ |
| Ослабление прокладок и набивки запорной арматуры, нарушения окраски отопительных приборов и стояков, нарушение теплоизоляции магистралей в отдельных местах | 0-20 | Замена прокладок, набивка сальников, восстановление теплоизоляции труб (местами) |
| Капельные течи в местах врезки запорной арматуры, приборов и в секциях отопительных приборов; отдельные хомуты на стояках и магистралях; значительные нарушения теплоизоляции магистралей, следы ремонта калориферов | 21-40 | Частичная замена запорной арматуры, отдельных отопительных приборов, замена стояков и отдельных участков магистралей; восстановление теплоизоляции; ремонт и наладка калориферов |
| Капельные течи в отопительных приборах и местах их врезки; следы протечек в отопительных приборах, следы их восстановления, большое количество хомутов на стояках и в магистралях, следы их ремонта отдельными местами и выборочной заменой; коррозия трубопроводов магистралей; неудовлетворительная работа калориферов | 41-60 | Замена магистралей, частичная замена стояков и отопительных приборов, восстановление теплоизоляции, замена калориферов |
| Массовое повреждение трубопроводов (стояков и магистралей), сильное поражение ржавчиной, следы ремонта отдельными местами (хомуты, заварка), неудовлетворительная работа отопительных приборов и запорной арматуры, их закипание; значительное нарушение теплоизоляции трубопроводов | 61-80 | Полная замена системы |

Пример 6. **Определение физического износа здания в целом**

При обследовании крупнопанельного 5-этажного жилого здания проведена оценка физического износа всех конструктивных элементов и получены данные по оценке физического износа газового оборудования, который проводился специализированной организацией.

Удельные веса конструктивных элементов и инженерного оборудования приняты в соответствии со сб. № 28 "Укрупненные показатели восстановительной стоимости жилых, общественных зданий и здания и сооружения коммунально-бытового назначения для переоценки основных фондов". М., 1970.

По табл. рекомендуемого [прил. 2](https://files.stroyinf.ru/Data1/1/1874/#i482210) определяем удельные веса по восстановительной стоимости укрупненных конструктивных элементов, приведенных в сб. №  28.

Результаты оценки физического износа элементов и систем, а также определения их удельного веса по восстановительной стоимости сведены в табл. 4.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование элементов здания | Удельные веса укрупненных конструктивных элементов по сб. № 28, % | Удельные веса каждого элемента по таблице прил. 2 настоящего сборника, % | Расчетный удельный вес элемента, *li*100, % | Физический износ элементов здания, % |
| по результатам оценки *Ф*К | средневзвешенное значение физического износа |
| 1. Фундаменты | 4 | – | 4 | 10 | 0,4 |
| 2. Стены | 43 | 86 | 37 | 15 | 5,55 |
| 3. Перегородки |   | 14 | 6 | 20 | 1,2 |
| 4. Перекрытия | 11 | – | 11 | 10 | 1,1 |
| 5. Крыша | 7 | 75 | 5,25 | 35 | 1,8 |
| 6. Кровля |   | 25 | 1,75 | 40 | 0,7 |
| 7. Полы | 11 | – | 11 | 30 | 3,3 |
| 8. Окна | 6 | 48 | 2,88 | 15 | 0,43 |
| 9. Двери |   | 52 | 3,12 | 20 | 0,62 |
| 10. Отделочные покрытия | 5 | – | 5 | 50 | 2,5 |
| 11. Внутренние сантехнические и электротехнические устройства | 10 |   |   |   |   |
| В том числе: |   |   |   |   |   |
| отопление | 1,7 |   | 1,7 | 40 | 0,68 |
| холодное водоснабжение | 0,4 |   | 0,4 | 25 | 0,1 |
| горячее водоснабжение | 0,5 | – | 0,5 | 40 | 0,2 |
| канализация | 3,6 | – | 3,6 | 30 | 1,08 |
| газоснабжение | 1,1 | – | 1,1 | 15 | 0,17 |
| электроснабжение | 2,7 | – | 2,7 | 15 | 0,4 |
| 12. Прочие | 3 |   |   |   |   |
| лестницы | – | 31 | 0,93 | 20 | 1,86 |
| балконы | – | 24 | 0,72 | 20 | 0,14 |
| остальное | – | 45 | 1,35 | – | – |
|   | 100 |   | 100 |   | *Ф*з = 22,27 |

Полученный результат округляем до 1 %, физический износ здания – 22 %.