

УДК 69.022:728.004.1

ОЦЕНКА СОПРОТИВЛЕНИЯ РАЗРУШЕНИЮ ШТУКАТУРНЫХ СИСТЕМ УТЕПЛЕНИЯ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

*канд. техн. наук, доц. В.В. НЕСТЕРЕНКО
(Полоцкий государственный университет)*

Рассмотрены общие требования к техническому состоянию различных систем теплоизоляции наружных ограждающих конструкций жилых зданий. Даны рекомендации по оценке качества устройства теплоизоляции при динамических внешних воздействиях.

В Республике Беларусь наиболее широкое распространение в практике утепления наружных ограждающих конструкций жилых зданий получили штукатурные системы утепления. В общем виде требования к техническому состоянию систем утепления могут быть представлены в виде блок-схемы, показанной на рис. 1.

К одному из таких требований относится ударопрочность систем утепления (сопротивление воздействию твердого тела). В отечественных нормативных документах [1-4] методика проведения испытаний штукатурных систем утепления на ударопрочность отсутствует.

В СНиП 2.03.13-88 [5] нормируется интенсивность механических воздействий на пол от ударов твердых предметов массой 10 - 30 кг при падении их с высоты 1 м. При этом устанавливается требуемая прочность при сжатии материала, используемого для пола.

Аналогичный подход может быть использован при оценке прочностных показателей поверхностного слоя в штукатурных системах утепления. С учетом зарубежного опыта по проведению таких испытаний [6] определение сопротивления динамическим воздействиям (испытания на ударопрочность) поверхностного слоя штукатурных систем утепления рекомендуется производить следующим образом.

Перед проведением испытаний устанавливается вид зоны поверхности ограждающих конструкций. Виды зон и их категории в зависимости от степени внешних динамических воздействий рекомендуется принимать по табл. 1.

Таблица 1

Виды зон поверхности ограждающих конструкций в зависимости от степени внешних динамических воздействий

Вид зоны	Категория
Зона, расположенная на уровне земли, легко доступная и подверженная воздействиям тяжелых тел ($h < 1,0$ м)	I
Зона, подверженная воздействиям при бросании предметов или ударов ими. Степень воздействия ограничена высотой зоны ($5 \text{ м} \geq h > 1 \text{ м}$)	II
Зона обычно не подверженная динамическим воздействиям ($h > 5 \text{ м}$)	III

Испытания проводятся на опытных образцах, не прошедших климатические испытания (контрольные образцы), и на образцах после климатических воздействий «тепло - дождь», «тепло - холод», «солнечная радиация» и «замораживание - оттаивание» (основные образцы) [7]. Число образцов по каждому виду испытаний должно быть не менее трех. Площадь поверхности опытных образцов рекомендуется принимать равной 500 x 500 мм (не менее).

Перед проведением испытаний образцы выдерживают в течение 48 часов (не менее) при температуре 24 ± 2 °С и относительной влажности воздуха 60 ± 5 %.

На поверхности образцов выбирают точки (участки) воздействия твердого тела. При проведении испытаний участки испытаний следует выбирать так, чтобы в зоне (точке) воздействия не присутствовал материал с большей жесткостью (например, арматура).

Для основных образцов испытания проводятся путем воздействия (10 Дж) твердого тела (например, стальной шар) весом 1 кг с высоты 1,02 м и воздействия (3 Дж) твердого тела (стальной шар) весом 0,5 кг с высоты 0,61 м. После испытаний измеряется диаметр отпечатка и отмечается присутствие микротрещин или трещин в точке взаимодействия и по окружности диаметра отпечатка.

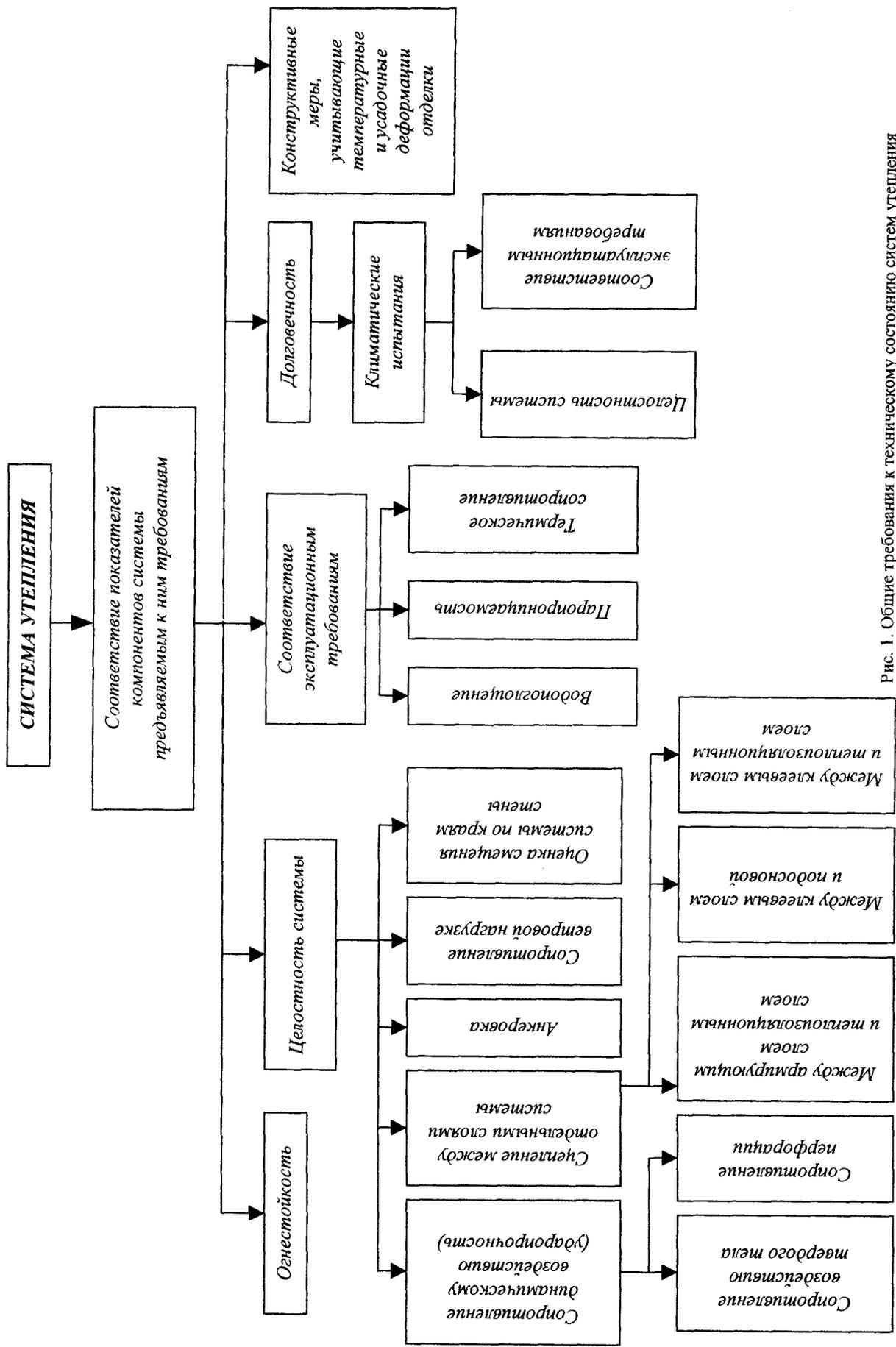


Рис. 1. Общие требования к техническому состоянию систем утепления

При толщине штукатурного покрытия менее 6 мм, проводятся испытания на сопротивление защитно-отделочного слоя перфорации (град).

Перфотест представляет собой действие тяжелых недеформируемых или заостренных предметов, которыми случайно поражается система утепления. Для этих целей рекомендуется использовать специальное устройство, позволяющее воспроизвести воздействия по перфорации. Это устройство калибруется специальными полусферическими пенетрометрами (рис. 2), с помощью которых воспроизводится воздействие стальной сферы весом 0,50 кг, падающей с высоты 0,765 метра. Контрольным считается тот диаметр пенетрометра (табл. 2), который не пробил штукатурное покрытие.

На основании полученных результатов оценивается возможность применимости системы утепления. При этом следует руководствоваться данными табл. 3.

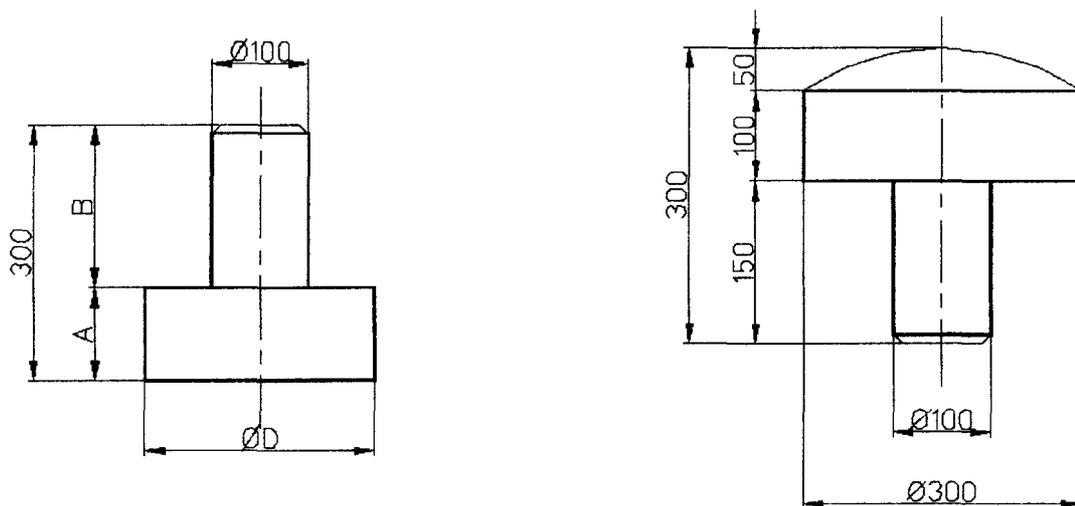


Рис. 2. Пенетрометры

Таблица 2

Характеристики пенетрометров

Геометрические параметры пенетрометров	Численные значения параметров пенетрометров								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D, мм	4	6	8	10	12	15	20	25	30
A, мм	10	10	15	15	15	15	15	15	15
B, мм	20	20	15	15	15	15	15	15	15

Таблица 3

Возможность применимости системы утепления по зонам поверхности ограждающей конструкции

Вид испытания	Категория поверхности ограждающей конструкции (по табл. 1)		
	III	II	I
1	2	3	4
Воздействие 10 Дж	-	Отсутствие проникания через защитно-отделочное покрытие (отсутствует круговое растрескивание защитно-отделочного покрытия до теплоизоляции)	Ухудшения нет (поверхностное повреждение при условии отсутствия растрескивания считается как не повлекшее ухудшения свойств)

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Воздействие 3 Дж	Отсутствие проникания через защитно-отделочное покрытие (отсутствует круговое растрескивание защитно-отделочного покрытия до теплоизоляции)	Отсутствие растрескивания защитно-отделочного покрытия	Ухудшения нет (поверхностное повреждение при условии отсутствия растрескивания считается как не повлекшее ухудшения свойств)
Перфотест	Отсутствие дыр при использовании пенетрометра 20 мм (при проведении испытаний считается, что «пробитие» имеет место, если разрушение защитно-отделочного покрытия происходит до уровня «за арматурой» в результате не менее 3 из 5 воздействий)	Отсутствие дыр при использовании пенетрометра 12 мм (при проведении испытаний считается, что «пробитие» имеет место, если разрушение защитно-отделочного покрытия происходит до уровня «за арматурой» в результате не менее 3 из 5 воздействий)	Отсутствие дыр при использовании пенетрометра 6 мм (при проведении испытаний считается, что «пробитие» имеет место, если разрушение защитно-отделочного покрытия происходит до уровня «за арматурой» в результате не менее 3 из 5 воздействий)

При проведении испытаний штукатурных систем утепления наружных ограждающих конструкций жилых зданий на воздействие твердого тела рекомендуется использовать методику, предложенную в данной работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пособие 2.04.02-96 к СНиП 3.03.01-87. Устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений. Система «ПСЛ». - Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 1996. - 35 с.
2. П 1-99 к СНиП 3.03.01-87. Пособие к строительным нормам и правилам. Проектирование и устройство тепловой изоляции наружных стен зданий методом «Термошуба»: Утв. Приказом Государственного комитета по энергосбережению и энергетическому надзору Республики Беларусь 17.06.99. - Мн.: Госкомэнергосбережение Республики Беларусь, 2001. - 56 с.
3. РСН 74-92. Устройство полистиролбетонной теплоизоляции ограждающих конструкций зданий методом торкретирования. - Мн.: Государственный комитет Республики Беларусь по архитектуре и строительству, 1992. - 19 с.
4. ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01-87. Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций жилых зданий. - Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2000. - 86 с.
5. СНиП 2.03.13-88. Полы/Госстрой СССР.-М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988.- 16с.
6. ЕТАГ 004. Европейские технические нормы. Внешняя теплоизоляция. Композиционные штукатурные системы / ЕОТА. Европейская организация технического нормирования. - Брюссель, 2000. - 87 с.
7. Нестеренко В.В. Актуальные вопросы оценки технического состояния теплоизоляции наружных ограждающих конструкций жилых зданий // Белорусский строительный рынок: Рекламно-информационный бюллетень. - Мн. - 2002. - № 21-22 (ноябрь). - С. 2 - 4.