

Análise do uso do aparelho detector de umidade

José dos Ramos de A. Batista & Aldo Ramos Santos

Universidade Santa Cecília - UNISANTA
Departamento de Pós Graduação, Santos -SP, Brasil
E-mail: rsantos@unisanta.br
Received january, 2013

Resumo

Nos estudos dos materiais de construção, vários aspectos devem ser analisados, principalmente os químicos e físicos, em especial este último. Sob o aspecto de suas propriedades físicas, os materiais devem satisfazer a vários tipos de esforços (tração, compressão, torção, cisalhamento, flexão, etc.), propriedades térmicas, propriedades acústicas e, em especial, as propriedades físicas que tem os materiais de absorver e reter umidade. As propriedades iniciais (esforços) dizem respeito à estabilidade das construções, onde são aplicados os materiais. As demais propriedades dizem respeito ao conforto que as construções devem dar ao ser humano. A umidade é talvez um dos elementos que mais problemas ocasionam ao ser humano, principalmente, sob o aspecto de insalubridade. O objetivo do presente estudo é a utilização do detector de umidade, para instalar um sistema que garanta a eliminação da passagem de umidade do solo para as paredes da habitação.

Palavras-chave: Parede de alvenaria, Condutores de cobre, Umidade.

Analysis of the use of the apparatus moisture detector

Abstract

When one studies construction material, a great deal of aspects must be analysed, such as the chemical and especially the physical ones. As far as physical features are concerned, the materials must satisfy many types of efforts (traction, compression, torsion, shearing and flexion), thermal, acoustic and particularly physical features which are presented by the materials to absorb and retain moisture. The initial features (efforts) refer to the stability of the constructions where the materials are applied to. The other features refer to the comfort that we, as human beings, expect from the constructions. Moisture is perhaps the most complicated aspect we can think of. This paper aims at using a moisture detector so as to install a system which may guarantee the total isolation of the walls of a house from ground moisture.

Keywords: Brick walls, Copper conductors, Moisture.

1. Introdução

A região litorânea possui características climáticas bem variadas. No prazo curto de algumas horas, podemos ter alterações climáticas variáveis (calor, frio, sol,

chuva) e, por estarmos à beira mar, a umidade relativa do ar é elevada, diferente das regiões do interior do País, como é o caso do Brasil central. E uma das condições que influenciam no conforto do ser humano, é a UMI-DADE RELATIVA DO AR, conforme Tabela 1.

TABELA 1

Umidade relativa do ar	Efeito
35 % (abaixo)	Difícil respiração
35% a 70 %	Normal ser humano
70 % (acima)	Mofa e manchas de umidade

Fonte: Revista Recuperar-(nov/dez/1994)

No caso das materiais de construção, a sistemática é diferente, o seu comportamento está afeito às suas propriedades físicas que deveriam ser consideradas durante as fases de planejamento e de projeto, tais como: condutibilidade térmica (isolamento térmico); capacidade de absorção de umidade; velocidade de secagem (dissipação da umidade e secagem); capacidade de o material não se alterar devido à presença da umidade; capacidade de o material não alterar as suas dimensões devido à troca de temperatura e/ou de umidade; capacidade de o material suportar aos raios solares e às alterações bruscas de temperatura; propriedades eletrolíticas dos materiais, (BAUER- 1992).

Ao analisar os materiais de construção internamente, pode-se verificar a presença de câmaras cheias de ar, de tamanho e de formato diversos. Estando estas isoladas, a isolamento térmica e não absorver umidade é elevada. Através de canais capilares (diâmetro igual ou inferior ao do fio de cabelo – CAPILLUM = CABELO), estas podem estar unidas, formando uma rede em ligação com o ar, podendo, assim, contrariar a força da gravidade. (VERÇOZA-1983).

Conforme Tabela 2, podem-se ter os seguintes valores:

TABELA 2

Diâmetro do canal capilar (mm)	Altura capaz de subir (m)
1,0	0,15
0,01	1,50
0,0001	1,50

Fonte: Revista Recuperar-(nov/dez/1994)

A umidade nos materiais de construção é inversa ao tamanho das câmaras de ar existentes, isto é, a umidade emigra das câmaras grandes para as pequenas (HIGROSCOPIA).

O calor, medido em quilocaloria (kcal), segue as leis da física (termodinâmica), isto é, o calor emigra do quente (pressão mais alta) para o frio (pressão mais bai-

xa). Portanto, no verão, as paredes das construções transmitem calor de fora para dentro, ocorrendo o inverso no inverno. (condutibilidade térmica dos materiais). Por exemplo, os blocos de concreto têm o coeficiente de condutibilidade térmica menor que os tijolos de barro maciço e os tijolos de barro cerâmicos.

O objetivo do presente estudo é a utilização do detector de umidade, para instalar um sistema que garanta a eliminação da passagem de umidade do solo para as paredes da habitação, por exemplo, Eletro-Osmose.

2. Revisão bibliográfica

A região de Santos (litoral) possui características climáticas bem variadas. No prazo curto de algumas horas, podem-se ter alterações climáticas variáveis (calor, frio, sol, chuva) e, por ser região à beira mar, a umidade relativa do ar é elevada, diferente das regiões do interior do País, como é o caso de Brasília.

No caso dos materiais de construção, o seu comportamento depende das suas propriedades físicas tais como: condutibilidade térmica (isolamento térmico); capacidade de absorção de umidade; velocidade de secagem (dissipação da umidade e secagem); dilatação e retração; capacidade do material suportar aos raios solares e às alterações bruscas de temperatura; propriedades eletrolíticas dos materiais (REVISTA RECUPERAR-(nov/dez/1994)).

A ascensão capilar recebe o nome de higroscópica, e essa propriedade mecânica dos materiais depende da temperatura e da umidade para equilibrar a pressão higroscópica.

Assim, a transmissão do calor através de elementos construtivos nas edificações depende do coeficiente de condutibilidade térmica dos materiais utilizados.

Segundo as leis da física (Termodinâmica), a umidade passa do ambiente de maior pressão (temperatura maior) para o de menor pressão (temperatura mais baixa). Essa transferência de umidade (difusão) ocorre sem a ajuda de outros meios, vencendo, inclusive, a força da gravidade.

3. Materiais e métodos

Considerando a umidade relativa do ambiente interno, maior que a do ambiente externo, a água capilar atravessa as paredes (elementos de alvenaria), de maneira inversa ao da difusão do vapor, isto é, a parede externa (divide um ambiente interno com o ambiente externo) apresenta um fluxo de calor (condução do calor) do meio que apresenta maior temperatura (ambiente externo) para o meio que apresenta menor temperatura (ambiente interno).

Como o ambiente interno apresenta menor temperatura (pressão mais baixa) que o ambiente externo (pressão mais alta), a água move-se através da parede, por capilaridade.

Se ocorrer a inversão de temperatura, isto é, inversão de pressão atmosférica, a umidade inverte o sentido do movimento capilar da água.

4. Resultados e discussão

Experimentalmente efetuam-se leituras em paredes externas opostas que possuem externamente revestimento cerâmico – pastilha - e internamente pintura látex fosco, com o aparelho DETECTOR DE UMIDADE, e com um aparelho de leitura digital que detecta a temperatura e umidade relativa do ar, obtendo-se os seguintes valores e Tabela 3.

Comparando as leituras da Tabela 3 pode-se observar que:

- Na última coluna detector de umidade, a leitura dupla corresponde a: 1ª leitura: aparelho encostado na parede sem pressão (baixa); 2ª leitura: aparelho encostado na parede com pressão (alta).

5. Conclusão

Como se pode verificar, o aparelho DETECTOR DE UMIDADE funciona através da CONDUTIVIDADE ELÉTRICA, isto é, na parte posterior do aparelho (o prospecto chama de base) existem dois terminais, um EMISSOR e o outro RECEPTOR, por onde passa corrente elétrica desde que haja um elemento, no caso a água (umidade), que possa fechar o circuito. Quando isso ocorrer, o mostrador indica a passagem de corrente elétrica (escala inferior leia-se porcentagem).

A umidade nas paredes de alvenaria, em locais em que a Umidade Relativa do Ar é alta (litoral-Santos) e possa existir variação brusca de temperatura (litoral-Santos), ocorre através dos poros da pintura, canais capilares existentes nas argamassas (massa) e elementos de alvenaria, isto é, pela variação de temperatura, consequentemente, pela variação da pressão atmosférica. Assim, ao utilizarem-se aparelhos do tipo em estudo, deve-se ter cuidado, pois os mesmos poderão levar a conclusões erradas. A condutibilidade térmica dos materiais das alvenarias e dos revestimentos é afetada por:

TABELA 3

Data	Interior		Exterior		Jornal A Tribuna		Aparelho
	T(° C)	U (%)	T(° C)	U (%)	T(° C)	U (%)	U (%)
25/11/98	26	61	31	41	32,2	65/1008, Mb	30
03/12/98	27	60	29	47	31,6 / 21,2	61/1012, 5Mb	40/40
04/12/98	28	48	31	40			30
05/12/98	26	63	24	88	Chuva		40
07/12/98	26	60	30 13h	46	29,7 – 20,4	59	55
08/12/98	27	58	29	51	28,8 / 21,4	65/1012, 5Mb	30/40
09/12/98	27	63	28	94/chuva	32,1 / 20,6	71/1007, 6Mb	20/45
10/12/98	26	69	27	67	28,4 / 22	78/1011, 3Mb	30/50
11/12/98	26	74	28	68	28,8 / 23	69/1008, 5Mb	30/50
14/12/98	30	60	33	46	33,1 / 23,8	70/1013, 2Mb	20/40
15/12/98	29	63	36	86	28,2 / 24,8	85/1012, 8Mb	30/40
16/12/98	29	58	31	45	32,2 / 22,8	66/1006, 6Mb	30/40
17/12/98	29	48	36	30	33,2 / 23,6	53/999, 5Mb	20/40
18/12/98	29	40	29	37	31,2 / 25	64/1005, 4Mb	20/40
21/12/98	30	52	34	40	34,2 / 22,6	61/1005, 0Mb	20/40

Fonte: Autor

i) a existência de milhares de vazios; dosagem dos seus componentes (traço);

ii) tipo e tamanho dos grãos, no caso do agregado - areia e pedra britada. (BAUER-1992).

Assim, há de se tomar cuidado quanto ao seu uso e principalmente quanto à interpretação das leituras efetuadas nos aparelhos de detector de umidade.

Comparando-se os resultados obtidos experimentalmente, podemos concluir que a umidade nas paredes detectadas pelo aparelho é ocasionada pela água, na forma de vapor, existente no ar, isto é, deve-se a UMIDADE RELATIVA DO AR.

Finalizando, pode-se salientar que esta análise diz respeito à interpretação das leituras efetuadas e não sobre a qualidade do equipamento.

6. Referências Bibliográficas

REVISTA RECUPERAR-(Nov/dez/1994/p13)

VERÇOZA E.J. **Impermeabilização Na Construção**. Editora Sagra, 1983

BAUER L.A.F. - **Materiais de Construção Civil**. 1992.