



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 22 8250471, fax. 22 8255286

**Ocena zanieczyszczenia powietrza włóknami azbestu
w budynku Wydziału Lingwistyki Stosowanej
Uniwersytetu Warszawskiego w Warszawie**

Nr pracy: LFS00-02639/14/Z00NF

Warszawa, grudzień 2014 r.

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, INSTALACJI SANITARNYCH i ŚRODOWISKA Pracownia Ochrony Środowiska 00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. (022) 825 92 29, faks (022) 57 96 486 e-mail: fizyka-srodowisko@itb.pl	LICZBA STRON 6
	STRONA 1

Spis treści

1. Podstawa formalna opracowania.....	2
2. Cel i przedmiot badań.....	2
3. Metoda realizacji pracy.....	2
4. Dyskusja wyników badań i wnioski dotyczące aktualnego poziomu zanieczyszczenia powietrza włóknami respirabilnymi azbestu.....	3
4.1. Omówienie i porównanie badań wykonanych w 2005 r. oraz 2014r.....	4
4.2. Proponowane warunki dalszej eksploatacji.....	6

Załącznik:

Raport z badań nr LFS00-02639/14/Z00NF

1. Podstawa formalna opracowania

Podstawę formalną opracowania stanowiła akceptacja oferty dla Uniwersytetu Warszawskiego Wydziału Lingwistyki Stosowanej z dnia 31.10.2014 r. oraz Umowa 02639/14/Z00NF zawarta z Instytutem Techniki Budowlanej w Warszawie na wykonanie pracy pt. „Ocena zanieczyszczenia powietrza włóknami azbestu w budynku Wydziału Lingwistyki Stosowanej Uniwersytetu Warszawskiego w Warszawie”.

2. Cel i przedmiot badań

Celem pracy była analiza 60 próbek powietrza (56 wewnątrz, 4 na zewnątrz budynku) pod kątem określenia stężenia włókien respirabilnych azbestu w powietrzu pobranym w budynku mieszczącym się przy ul. Szturmowej 4 w Warszawie.

3. Metoda realizacji pracy

W dniach 5,10,11,12,13 grudnia 2014 roku zostało pobranych 60 próbek powietrza w obiekcie przy ul. Szturmowej w Warszawie. Pobrano 56 próbek wewnątrz budynku w wybranych miejscach (10 próbek piętro V, 10 próbek piętro IV, 10 próbek piętro III, 6 próbek piętro II, 10 próbek piętro I, 8 próbek parter, 2 próbki piwnica) oraz 4 próbki na zewnątrz budynku.

Analiza laboratoryjna próbek została przeprowadzona wg akredytowanej przez PCA procedury laboratoryjnej PB LS-020/1/08-2006. „Oznaczanie liczbowego stężenia włókien respirabilnych azbestu w obiektach budowlanych”. Stężenia włókien azbestowych obliczono wg wzoru:

$$X = \frac{A \times N}{a \times n \times r \times t} \times 1000$$

gdzie:

A – czynna powierzchnia sącza [mm²], równa 415 mm²

N – liczba liczonych włókien respirabilnych

- a – powierzchnia pola zliczania siatki Walton-Becketta [mm^2], równa $0,008 \text{ mm}^2$
n – liczba analizowanych pól
r – przepływ powietrza przez filtr [l/min]
t – czas poboru próbki [min]
X – stężenia włókien w 1 m^3 [wł/m^3]

Wyniki badań stężenia włókien azbestu w próbkach powietrza przedstawiono w Raporcie z badania nr LFS00-02639/14/Z00NF stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania.

4. Dyskusja wyników badań i wnioski dotyczące aktualnego poziomu zanieczyszczenia powietrza włóknami respirabilnymi azbestu

Poniżej wskazano wartości średnie dla poszczególnych lokalizacji w budynku:

- Średnia wartość zanieczyszczenia zarejestrowanego w badaniach powietrza w budynku w 2014 r. wynosi ok. 550 wł/m^3 ,
- Powietrze zewnętrzne w pomiarze chwilowym zarejestrowanym w badaniu czterech próbek w dniach 5 i 12.12.2014 r. charakteryzuje się bardzo niskim poziomem zanieczyszczenia, $< 300 \text{ wł/m}^3$,
- Piętro V: średnia wartość zanieczyszczenia 870 wł/m^3 , przy czym średnia z dwóch pomiarów w pokoju 514 wynosi 1440 wł/m^3 ,
- Piętro IV: 530 wł/m^3 ,
- Piętro III: 430 wł/m^3 ,
- Piętro II: 440 wł/m^3 , przy czym średnia z dwóch pomiarów w pokoju 219, którego zanieczyszczenie może nie odzwierciedlać obrazu dla całego piętra wynosi 1130 wł/m^3 ,
- Piętro I: 770 wł/m^3 ,
- Parter: 390 wł/m^3 ,
- Piwnica: $< 300 \text{ wł/m}^3$.

1. Wyniki badań charakteryzują się dużymi wahaniami stężeń włókien respirabilnych azbestu, od wartości „0” do 1440 wł/m^3 , co wskazuje na niewielki stopień wymieszania zawiesiny włókien azbestu w powietrzu badanego obiektu. Różnice

zanieczyszczenia w obrębie tego samego pomieszczenia mogą również wynikać z nierównomiernego wymieszania powietrza w trakcie poboru próbek.

2. Wartość średnia zanieczyszczenia badanego budynku mieści się w przeciętnej wartości zanieczyszczenia obiektów mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, w tym obiektów nie posiadających wyrobów zawierających azbest, a położonych w rejonach o intensywnej urbanizacji, np. w Warszawie.
O obecności wyrobów zawierających azbest w badanym obiekcie świadczą uśrednione wartości stężeń zbliżające się lub przekraczające wartość 1000 wt/m^3 np. w pokojach 514 i 219. Jednak, aby ustalić dokładniej wielkość przekroczenia przyjętego limitu (1000 wt/m^3) w tym przypadku należałoby po pewnym czasie powtórzyć badania w tych pomieszczeniach z wykorzystaniem tej samej metody badawczej i przy wykorzystaniu tego samego laboratorium analitycznego.
3. Niewielkie różnice zanieczyszczenia pomiędzy średnimi wartościami dla poszczególnych pięter są typowe dla badanego typu obiektów (budynków LIPSK) i charakteryzują się wzrostem zanieczyszczenia na górnych piętrach, co wynika z miejsc zastosowania wyrobów zawierających azbest (piwnica i parter są ich pozbawione).
4. Większe wartości zanieczyszczenia wiążą się ze źródłami aktywnego uwalniania włókien azbestu do powietrza (w miejscach uszkodzeń płyty Sokalitowej oraz na krawędziach połączeń płyt azbestowo-cementowych, Sokalitowych). Poziomy zanieczyszczeń wiążą się też ze stopniem używalności danego pomieszczenia i wywołanego w nim ruchu powietrza.
5. Ze zbadanych pomieszczeń największe zarejestrowane chwilowe zanieczyszczenie wykryto na V piętrze, w pokoju 514 – średnia 1440 wt/m^3

4.1. Omówienie i porównanie badań wykonanych w 2005 r. oraz 2014r

1. Metoda badawcza zastosowana w 2005 r. przez ITB (raport NS-506/W/05), oparta na metodzie normowej PN-88/Z-04202/02 i procedurze uzupełniającej LS – 9 została doprecyzowana i akredytowana przez PCA w postaci procedury PB LS-020/1/08-2006. „Oznaczanie liczbowego stężenia włókien respirabilnych azbestu w obiektach budowlanych”. Procedurę tą stosuję się od 2007 r. Nowa procedura badawcza pozwala na bardziej dokładną analizę. W wyniku walidacji tej metody badawczej przyjęto dolną granicę oznaczeń stężenia włókien respirabilnych na poziomie 300

wt/m^3 . Przyjęto, że niższe wartości stężeń włókien niż $300 \text{ wt}/\text{m}^3$ obarczone są błędem i określa się je obecnie jako $< 300 \text{ wt}/\text{m}^3$.

2. Badania zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego przedstawione w opracowaniu prof. N. Szeszeni-Dąbrowskiej, W. Sobala „Zanieczyszczenie środowiska azbestem. Skutki zdrowotne, Raport z badań”, Łódź 2008r, wskazują przeciętne zanieczyszczenie powietrza włóknami respirabilnymi azbestu dla województwa mazowieckiego na poziomie $650 \text{ wt}/\text{m}^3$.

Stwierdzone na poziomie ok. $550 \text{ wt}/\text{m}^3$ aktualnie średnie zanieczyszczenie budynku przy ul. Szturmowej 4 nie przekracza wartości średniej dla powietrza atmosferycznego tego regionu, jakkolwiek jest wyższe od chwilowych wartości zarejestrowanych w naszym badaniu w dniach 5 i 12.12.2014 r. ($< 300 \text{ wt}/\text{m}^3$). Wobec powyższego wnioski z raportu LFS00-02639/14/Z00NF oraz wnioski z 2005 r. są zbieżne i mówią o występowaniu średniego zanieczyszczenia w powietrzu wewnętrznym na poziomie zbliżonym do zanieczyszczenia powietrza zewnętrznego.

3. Na przestrzeni minionych 9 lat, od 2005 roku, poziom zanieczyszczenia budynku podniósł się wraz ze starzeniem się wyrobów, drganiami konstrukcji i uszkodzeniami użytkowymi tych wyrobów, ale nadal jest on akceptowalny. Wartość $1000 \text{ wt}/\text{m}^3$ przyjęto jako wartość akceptowalną w budynkach użyteczności publicznej (A. Obmiński „Ocena stanu i możliwości bezpiecznego użytkowania wyrobów zawierających azbest”, Wydawnictwa ITB, Warszawa 2014r.)
4. W wieloletnich badaniach ITB potwierdza się, że wartości przekraczające $1000 \text{ wt}/\text{m}^3$ są charakterystyczne dla pomieszczeń z uszkodzonymi wyrobami zawierającymi azbest, stanowiącymi aktywne źródła zanieczyszczenia, które powinny być eliminowane. Zanieczyszczenie powietrza w użytkowanym pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi nie powinno w dłuższej perspektywie czasowej przekraczać tego limitu.
5. Od strony legislacji, nie wydano w kraju żadnych przepisów regulujących limity zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego włóknami respirabilnymi azbestu w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i dlatego w ocenie wyników badań autorzy posiłkują się zwyczajowo przyjmowanym sposobem interpretacji opartym na wieloletnim doświadczeniu oraz literaturze fachowej.

4.2. Proponowane warunki dalszej eksploatacji

1. Celem ograniczenia stężenia respirabilnych włókien azbestu w budynku należy całkowicie wyeliminować uszkodzone mechanicznie elementy osłony konstrukcji z płyt Sokalitowych. Wyroby te powinny być pod nadzorem, okresowo zabezpieczane przez malowanie.
2. Należy zapoznać pracowników technicznych z wymaganiami dotyczącymi obsługi budynków zawierających wyroby z azbestem, ewentualnie przygotować i wdrożyć odpowiednie ulotki informacyjne i procedury eksploatacji i czyszczenia obiektu.
3. W pomieszczeniach o zanieczyszczeniu powyżej 1000 w/m^3 doraźnie należy zwiększyć stopień wentylacji oraz dokładność czyszczenia pomieszczeń z użyciem środków ograniczających powstawanie i gromadzenie się kurzu (np. poprzez stosowanie odkurzacza z filtrem wodnym lub innym filtrem HEPA).

Wykonawcy:

dr Andrzej Obmiński *Obmiński*

mgr inż. Dominik Bekierski *Bekierski*

Weryfikacja:

dr inż. Halina Prejzner *Halina Prejzner*

Z-ca KIEROWNIKA
Zakładu Fizyki Ciepłej,
Instalacji Sanitarnych i Środowiska

dr inż. Halina Prejzner



jakość w budownictwie

Instytut Techniki Budowlanej

ZESPÓŁ LABORATORIÓW BADAWCZYCH
akredytowany przez Polskie Centrum Akredytacji
certyfikat akredytacji
nr AB 023

AB 023

Strona 1 z 4

ZAKŁAD FIZYKI CIEPLNEJ, INSTALACJI SANITARNYCH I ŚRODOWISKA
LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ, INSTALACJI SANITARNYCH I ŚRODOWISKA**RAPORT Z BADAŃ NR LFS00-02639/14/Z00NF**

Niniejszy raport z badań zawiera wyniki badań objęte zakresem akredytacji.

Klient: Uniwersytet Warszawski Wydział Lingwistyki Stosowanej
Adres klienta: ul. Szturmowa 4, 02-672 Warszawa**Informacje dotyczące obiektu badań**Obiekt badań: *Powietrze w pomieszczeniach budynków i powietrze atmosferyczne:*
nazwa, opis, stan i identyfikacja: powietrze w wybranych pomieszczeniach budynku Uniwersytetu
Warszawskiego, Wydziału Lingwistyki Stosowanej przy ul.
Szturmowej 4 w Warszawie60 próbek pobranych, w tym w pomieszczeniach budynku badanego
56 oraz na zewnątrz badanego budynku 4. Opis miejsca poboru
próbek zamieszczono w tabeli nr 1 oraz tabeli nr 2

Data przyjęcia/pobrania obiektu do badania 05.12.2014, 10.12.2014, 11.12.2014, 12.12.2014, 13.12.2014

Nr protokołu przyjęcia/pobrania obiektu badań: LFS01-02639/14/Z00NF
LFS02-02639/14/Z00NF
LFS03-02639/14/Z00NF
LFS04-02639/14/Z00NF
LFS05-02639/14/Z00NF

Procedura przyjęcia/pobrania obiektu badań: Procedura nr 18

Informacje dotyczące badań

Data rozpoczęcia badań: 05.12.2014r.

Data zakończenia badań: 14.12.2014r.

PROCEDURA BADANIAPB LS-020/1/08-2006. „Oznaczanie liczbowego stężenia włókien respirabilnych azbestu w obiektach budowlanych”.**WYMAGANIA WEDŁUG:**

brak.

CECHY BADANE

Stężenie respirabilnych włókien azbestu w powietrzu wewnętrznym badanego budynku oraz w powietrzu zewnętrznym

LABORATORIUM FIZYKI CIEPLNEJ INSTALACJI SANITARNYCH I ŚRODOWISKA

Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 849 36 15 | fax 22 56 64 276 |

Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 92 29 | fax 22 57 96 486

02-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 85 | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 |

02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 843 14 71 | fax 22 843 29 31 | KRS: 0000158785 | Regon: 000063650 | NIP: 525 000 93 58 |

PKO S.A. O/Warszawa | ul. Nowogrodzka 11 | 00-513 Warszawa | nr konta 77124059181111000049134568 | www.itb.pl | instytut@itb.pl

WYNIKI BADAŃ

Tabela 1. Stężenie respirabilnych włókien azbestu w powietrzu wewnętrznym budynku Uniwersytetu Warszawskiego Wydziału Lingwistyki Stosowanej ul. Szturmowa 4 w Warszawie.

Nr próbki	Miejsce poboru próbki	Wynik badania [włókna/m ³]	Data poboru próbki
3	Piętro V, pokój 514	1400	05.12.2014
4	Piętro V, pokój 514	1400	05.12.2014
5	Piętro V, pokój 501	470	05.12.2014
6	Piętro V, pokój 501	800	05.12.2014
7	Piętro V, korytarz przy windzie , przy pokoju 502 (pomieszczenie gospodarcze)	600	05.12.2014
8	Piętro V, korytarz przy windzie, przy pokoju 502, przestrzeń ponad sufitem podwieszonym (płyta Sokalit)	900	05.12.2014
9	Piętro V, pokój 525, przy oknie	1040	10.12.2014
10	Piętro V, pokój 525, biurko	1380	10.12.2014
11	Piętro V, pokój 520, pomieszczenie gospodarcze, przy windzie	< 300	10.12.2014
12	Piętro V, pokój 520, pomieszczenie gospodarcze, przy oknie	420	10.12.2014
13	Piętro IV, pokój 525, przy oknie	430	10.12.2014
14	Piętro IV, pokój 525, biurko	< 300	10.12.2014
15	Piętro IV, pokój 409, biurko	980	10.12.2014
16	Piętro IV, pokój 409, przy oknie	< 300	10.12.2014
17	Piętro IV, pomieszczenie socjalne, pokój 430, okno	710	10.12.2014
18	Piętro IV, pomieszczenie socjalne, pokój 430, pion hydrauliczny przechodzący przez otwory w stropach	760	10.12.2014
19	Piętro IV, pokój 435, przy biurku	540	10.12.2014
20	Piętro IV, pokój 435, przy oknie	1440	10.12.2014
21	Piętro III, pokój 316, przy oknie	620	11.12.2014
22	Piętro III, pokój 316, środek	500	11.12.2014
23	Piętro III, pokój 312, przy oknie	700	11.12.2014
24	Piętro III, pokój 312, biurko	540	11.12.2014
25	Piętro III, pokój 309, biurko	580	11.12.2014
26	Piętro III, pokój 309, przy oknie	< 300	11.12.2014

27	Piętro II, pokój 219, przy oknie	720	11.12.2014
28	Piętro II, pokój 219, biurko	1540	11.12.2014
29	Piętro III, pokój 302, pomieszczenie gospodarcze, przy oknie	Nie stwierdzono	11.12.2014
30	Piętro III, pokój 302, pomieszczenie gospodarcze, skrzynka elektryczna	610	11.12.2014
31	Parter, pokój 5, przy oknie	< 300	11.12.2014
32	Parter, pokój 5, przy biurku	360	11.12.2014
33	Parter, portiernia, przy tablicy elektrycznej	< 300	12.12.2014
34	Parter, portiernia, przy oknie	990	12.12.2014
37	Piętro I, pokój 115, biurko	1120	12.12.2014
38	Piętro I, pokój 115, przy oknie	530	12.12.2014
39	Piętro I, pokój 119, przy oknie	810	12.12.2014
40	Piętro I, pokój 119, biurko	380	12.12.2014
41	Piwnica, magazyn książek, pokój 018	Nie stwierdzono	12.12.2014
42	Piwnica, magazyn książek, pokój 018	< 300	12.12.2014
43	Parter, pokój 2 przy windzie, okno	560	12.12.2014
44	Parter, pokój 2 przy windzie	Nie stwierdzono	12.12.2014
45	Piętro I, pokój 110, przy oknie	1290	12.12.2014
46	Piętro I, pokój 110, tył windy	1120	12.12.2014
47	Piętro IV, korytarz przy pokojach 421 i 417	Nie stwierdzono	13.12.2014
48	Piętro IV, korytarz przy pokojach 421 i 417, ponad sufitem podwieszonym	Nie stwierdzono	13.12.2014
49	Piętro III, korytarz naprzeciw pokoju 302, przy słupie	580	13.12.2014
50	Piętro III, korytarz naprzeciw pokoju 302, przy oknie	Nie stwierdzono	13.12.2014
51	Piętro II, korytarz przy pokoju 215	370	13.12.2014
52	Piętro II, sufit podwieszony przy pokoju 215	Nie stwierdzono	13.12.2014
53	Piętro II, pokój 205, przy oknie	Nie stwierdzono	13.12.2014
54	Piętro II, pokój 205, pod tablicą	Nie stwierdzono	13.12.2014
55	Piętro I, naprzeciw pokoju 113, korytarz	670	13.12.2014
56	Piętro I, naprzeciw pokoju 113, korytarz, nad sufitem podwieszonym	Nie stwierdzono	13.12.2014
57	Piętro I, sala wykładowa, pokój 104a przed tablicą	600	13.12.2014

58	Piętro I, sala wykładowa, pokój 104a rozdzielnia elektryczna	1190	13.12.2014
59	Parter, sala wykładowa nr 4, pod sufitem	< 300	13.12.2014
60	Parter, sala wykładowa nr 4, przy oknie	410	13.12.2014

Tabela 2. Stężenie respirabilnych włókien azbestu w powietrzu zewnętrznym przy budynku Uniwersytetu Warszawskiego Wydziału Lingwistyki Stosowanej ul. Szturmowa 4 w Warszawie

Nr próbki	Miejsce poboru próbki	Wynik badania [włókna/m ³]	Data poboru próbki
1	Powietrze zewnętrzne	< 300	05.12.2014
2	Powietrze zewnętrzne	Nie stwierdzono	05.12.2014
35	Powietrze zewnętrzne	Nie stwierdzono	12.12.2014
36	Powietrze zewnętrzne	300	12.12.2014

INNE INFORMACJE DOTYCZĄCE BADANIA

Brak

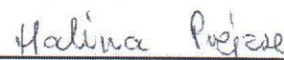
Odpowiedzialny za badanie

dr Andrzej Obmiński
Tytuł, Imię i Nazwisko


Podpis

Osoba autoryzująca raport

dr inż. Halina Prejzner
Tytuł, Imię i Nazwisko


Podpis

Warszawa, dnia 17.12.2014 r.

Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości.

Raport z badań nie zastępuje dokumentów wymaganych przy wprowadzaniu do obrotu i udostępnianiu wyrobów budowlanych.