

Д О К Л А Д

за резултатите от конструктивното обследване и оценка на състоянието на строеж : 34 ОУ “Стою Шишков”, ул.”Родопски извор” №43, район “Красно село”

Възложител : Столична община

Изпълнител : “ВМЛ - консулт” ЕООД, гр. София

Управител :
/инж. Владимир Петков/

София, юни 2012 г.

Д О К Л А Д

за резултатите от конструктивното обследване и оценка на състоянието на строеж : 34 ОУ “Стою Шишков”, ул.”Родопски извор” №43, район “Красно село”

1. Предмет и цели на задачата

Задачата е възложена от Столична община във връзка с извършване на конструктивно обследване и оценка състоянието на строеж : 34 ОУ “Стою Шишков”, ул.”Родопски извор” №43, район “Красно село” и изготвяне на технически паспорт съгласно Наредба №5 от 28.12.2006г. за техническите паспорти на строежите.

Предмет на задачата е конструктивно обследване и оценка състоянието на строеж : 34 ОУ “Стою Шишков” .

Целите на задачата, съгласно изискванията на Наредба № 5 и зада- нието са :

- събиране на изходни данни за строежа;
- извършване на подробни огледи, заснемане и документиране на повреди, дефекти и/или разрушения;
- анализ и заключение на причините за възникналите повреди и разрушения;
- изготвяне на експертно становище за техническата годност и безопасна експлоатация на сградата;
- изготвяне на технически предложения за ремонтно-възстановителни работи и саниране на сградата.

Основания за изпълнение на задачата :

- **Закон за устройство на територията (ЗУТ) ;**
- **Наредба № 5** от 28.12.2006г. за техническите паспорти на строежите;
- **Наредба №РД-02-20-2** за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони, валидна от 27.01.2012 г.

Задачата е разработена на основата на :

- задание на Възложителя;
- резултати от огледа и обследване на строежа;
- анализи и оценки за състоянието на елементите на конструкциите;
- предписания на действащите нормативни документи за инвести- ционното проектиране :

а. **Закон за устройство на територията (ЗУТ) [1];**

б. **Наредба № 3** за основните положения за проектиране на конструк- циите на строежите и за въздействията върху тях, 2005г. [2];

в. **Наредба №РД-02-20-2** за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони в сила от 21.01.2012 [3];

г. **Норми за проектиране** на бетонни и стоманобетонни конструкции, 1987г. [4];

д. **Наредба № 1** за номенклатурата на видовете строежи, 2003г. [5].

е. **Наредба № 5** за техническите паспорти на строежите, 2006г. [6];

2. Основни данни за строежа :

Сградата на 34 ОУ се състои от четири основни блока: два двуетажни по късата страна - бл. 1 от страната на улицата вдясно и бл.3 вляво на снимката и два триетажни по дългата страна - бл. 2 в горния край и бл.4 с наъбената фасада в долния край на снимката. Блок 1 е входно фоайе, централно стълбище и административен корпус, блок 2 и 4 са учебни зали, а блок 3 е физкултурен салон. Сградата е предназначена за образователни цели за ученици до осми клас. План-схема на сградата е даден на Фиг.1.



Фиг.1: План сградата на 34 ОУ „Стою Шишков”

Основни характеристики на строежа

2.1 Идентификационни данни и параметри

- вид на строежа : сграда ;
- предназначение на строежа : училище + защитно съоръжение;
- категория на строежа : четвърта (съгл. [5], чл. 8);
- идентификатор на строежа:
- № на кадастрален район :
- парцел :
- квартал: Красно село;
- местност : София район Красно село;
- община : Столична община ;
- населено място : гр. София;
- улица № : ул. ”Родопски извор” №43;
- година на построяване : 1977г.;
- вид на собственост : публична общинска;

- промени по време на експлоатацията : -
- инвестиционен проект :
- документ за собственост :

2.2 Основни обемно-планировъчни и функционални показатели

- застроена площ : M^2 ;
- разгъната застроена площ : M^2 ;
- застроен обем : M^3 ;
- височина :
- етажи : блок 1 – двуетажен ; блок 2 - триетажен;
блок 3 – двуетажен и блок 4 - триетажен;
- подземни : един - под блокове 1,2 и частично под 4;
- инсталационна и технологична осигуреност, в т. ч. :
сградни инсталации – водопроводна, канализационна, електро, отоплителна;
сградни отклонения - водопроводно, канализационно, отоплително, кабел НН;
съоръжения : абонатна станция

2.3 Основни технически характеристики

2.3.1 Вид на строителната система и тип на конструкцията

Учебното заведение е разположено в четири блока, от които бл. 1 и 3 са двуетажни, а бл.2 и 4 са триетажни. Четирите секции са свързани с коридорни връзки от страната на вътрешния двор. Изключение прави зоната на физкултурния салон – блок 3, където коридора е от страната на външния периметър.

Сградата е построена през 1977 г.

Конструкциите на блок-секциите се състоят от монолитен стоманобетонен скелет в съчетание с тухлени зидове. Сградата не притежава стоманобетонни шайби, а хоризонталните товари се поемат от стоманобетонния скелет в съчетание с тухлените зидове (Фиг.1).



Фиг.2: Бл.2 – Общ вид на конструктивната система в коридора и учебните зали. Вижда се парче откъртена от земетръса мазилка от тавана

Носещият скелет е от гредова конструкция, която е проектирана и изпълнена като твърде гъвкава система в някои части на сградата. С това се обясняват пукнатините в тухлените зидове и елементите на стоманобетонния скелет. Дефектите се инициират от плочи и греди с намалена коравина. Например зоната на входното фоайе в бл.1 е компромисно подпряна и е силно деформативна, което се отразява в ясно изразено напукване на надлъжните и напречни стени.

Основите на блоковете са изпълнени от единични фундаменти и ивични основи. Няма индикации за слаби основи освен в ъгловата зона на блок 2 при контакта с блок 3.

Етажните плочи, стените и колоните са изпълнени от монолитен стоманобетон. Фасадните и преградни стени са изпълнени с тухлена зидария с дебелина 25 и 12см.

Покривната конструкция е от стоманобетон. Реализиран е плосък „Студен покрив“. При покриване на физкултурния салон са използвани стоманени елементи.

В сутеренната част вероятно се е помещавало **защитното съоръжение (ЗС)**, което е проектирано съобразно **Указания за проектиране на ПРУ** и е изпълнено по повторяем проект за ЗС за учебни заведения. Конкретният проект на съоръжението не е съхранен.

2.3.2 Носимоспособност на конструкцията

Конструкцията на сградата на учебното заведение е проектирана и осигурявана за вертикални и хоризонтални (земетръсни) натоварвания по изискванията на действалите за периода на проектирането строителни норми :

По данни на **ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ** предполагаемата година на строителство е 1977г.

При разработването на проекта следва да са спазвани тогава-действащите норми както следва:

- „Норми и правила за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции” – 1967г. ;
- „Правилник за строителство в земетръсни райони”-1964 г.-изменения и допълнения 1972г. и 1977г.
- „Правилник за изчисляване на зидани конструкции по гранични състояния”-1955г.
- „ Норми и правила за проектиране на земната основа на сгради и съоръжения . Плоско фундиране.”-1970г.

В статическо отношение конструкцията представлява пространствена система от колони ,греди и етажни плочи, изпълнени по монолитен начин. Носимоспособността на етажните конструкции на средното учебно заведение са осигурени за експлоатационно (полезно) натоварване $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 кг/м^2) с коефициент на претоварване 1,2 , т.е. изчислителното полезно натоварване е $2,40 \text{ kN/m}^2$ (240 кг/м^2). За вестибюлите, фоайетата, коридорите и стълбищата експлоатационното натоварване е $3,00 \text{ kN/m}^2$ (300 кг/м^2) с коефициент на натоварване 1,3, т.е. изчислителното натоварване е $3,90 \text{ kN/m}^2$ (390 кг/м^2). За армиране на плочите, гредите и колоните е

използвана горещо валцована обла стомана АІ с изчислително съпротивление 210 МРа (2100 кг/см²) и стомана клас АІІ с изчислително съпротивление 270 МРа (2700 кг/см²). Проектната марка на бетона през тези години е М150 с призмена якост 65 кг/см².

2.3.3 Еталонна носимоспособност по действащите норми

Понастоящем осигуряването на носимоспособността на сградите (като еталонна нормативна стойност) е регламентирано от “Наредба № 3 за основните положения за проектиране на строежите и за въздействията върху тях”, 2005г [2] и “Норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции” 2008г. [4].

Съгласно Наредба № 3 [2] постоянните натоварвания от собствено тегло и временните експлоатационни товари са еднакви или близки на тези, определени по нормите, действали по време на проектиране на сградата. Различие има само в натоварването от сняг, което по сега действащите норми е 1,42 kN/m² (142кг/м²), а по старите норми от 1964г. е било 0,70 -1,00 kN/m² (70 -100 кг/м²).

Увеличеното натоварване от сняг по действащите понастоящем норми не оказва съществено влияние върху носимоспособността на стоманобетонната конструкция на сградата. Разликата от натоварванията от сняг по действащите норми и тези от 1979г., отнесена към сумарното натоварване от покривната конструкция, е от порядъка на 10-12,8%, което по експертна оценка не оказва значително влияние върху носимоспособността на конструкцията.

По отношение на якостните характеристики на бетона и армировъчната стомана е видно, че изчислителните им съпротивления по нормите, действали по време на проектирането на сградата и тези в действащите понастоящем норми са близки по стойност :

за бетон марка М150 (клас В12.5) :

- призмена якост по нормите от 1967г. - 6,50 МРа;
- призмена якост по действащите норми [4] - 7,50 МРа;

за армировката клас АІ :

- изч. съпротивление по нормите от 1967г. - 210,00 МРа;
- изч. съпротивление по действащите норми [4] - 225,00 МРа;

за армировка клас АІІ :

- изч. съпротивление по нормите от 1964г. - 270,00 МРа;
- изч. съпротивление по действащите норми [4] - 280,00 МРа.

Коефициентите на сигурност на конструкцията на сградата, определени по нормите от 1967г. и по действащите норми, са приблизително еднакви.

2.3.4 Сеизмична устойчивост

Проектът на детската градина е направен около 1977 г. През този период у нас са действували :

- „Правилник за строителство в земетръсни райони”-1964 г.-изменения и допълнения 1972г. и 1977г.

Съгласно тези норми земетръсната интензивност на района на София е била от VIII-ма степен със сеизмичен коефициент $K_c = 0,05$.

По сега действащите норми Наредба № РД-02-20-2 [3] районът е със земетръсна интензивност от IX-та степен и сеизмичен коефициент $K_c = 0,27$.

Изчислителните сеизмични сили по нормите от 1964г. и измененията към тях от 1972-1977г. се определя по формула :

$$S_k = \beta \cdot \eta_k \cdot K_c \cdot Q_k;$$

където :

$0,8 < \beta = 0,7/T < 2,4$ - динамичен коефициент (за корави сгради от 3 до 15етажа ,периода на собствените трептения $T=0,12n$. С “n” са означени броя на етажите);

η_k – коефициент на формата на трептенето;

$K_c = 0,05$ – сеизмичен коефициент за почви от 3-та група;

Q_k – натоварване, съсредоточено в т. “К”.

За триетажна сграда сеизмичните сили са :

$$S_1 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_1 \cdot Q_1 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_1 \cdot Q_1$$

$$S_2 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_2 \cdot Q_2 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_2 \cdot Q_2$$

$$S_3 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_3 \cdot Q_3 = 0,05 \cdot \beta \cdot \eta_3 \cdot Q_3$$

Изчислителните сеизмични сили по сегашните норми [3] се определят по формулата :

$$E_{ik} = C \cdot R \cdot K_c \cdot \beta_i \cdot \eta_{ik} \cdot Q_k;$$

където $C = 1,00$ е коеф. на значимост на сгради и съоръжения от II-ри клас по значимост на строежите ;

$R = 0,28$ – коефициент на реагиране;

$0,8 < \beta_i = 0,9/T < 2,5$ – динамичен коефициент;

η_{ik} - коеф. на разпределение на динамичното натоварване;

$K_c = 0,27$ - коефициент на сеизмичност;

Q_k – натоварване, съсредоточено в т. “К”.

За триетажна сгради сеизмичните сили са :

$$S_{11} = 1,00 \cdot 0,28 \cdot 0,27 \cdot \beta_1 \cdot \eta_{11} \cdot Q_1 = 0,076 \cdot \beta_1 \cdot \eta_{11} \cdot Q_1;$$

$$S_{12} = 1,00 \cdot 0,28 \cdot 0,27 \cdot \beta_2 \cdot \eta_{12} \cdot Q_2 = 0,076 \cdot \beta_2 \cdot \eta_{12} \cdot Q_2;$$

$$S_{13} = 1,00 \cdot 0,28 \cdot 0,27 \cdot \beta_3 \cdot \eta_{13} \cdot Q_3 = 0,076 \cdot \beta_3 \cdot \eta_{13} \cdot Q_3;$$

$$S_{14} = 1,00 \cdot 0,28 \cdot 0,27 \cdot \beta_4 \cdot \eta_{14} \cdot Q_4 = 0,076 \cdot \beta_4 \cdot \eta_{14} \cdot Q_4;$$

От горните данни е видно, че сеизмичните сили, определени по действащите норми, са по-големи (от порядъка с 52%) от тези, за които е осигурявана конструкцията на сградата. Това показва, че в действащите норми са повишени изискванията за носимоспособност и устойчивост на конструкциите на сградата.

При обследването се установи, че:

- стоманобетоновите колони, греди плочи са в добро състояние, но има недопустими диагонални пукнатини по стени, част от които са носещи и които задължително трябва да бъдат усилены и укрепени по проектно решение въз основа на геоложко проучване .

- Не са извършвани след въвеждането в експлоатация нови СМР, които да променят категорията на сградата по ЗУТ по степен на значимост.
- Не са премахвани или добавяни стени, които да влияят върху коравината на сградата в хоризонтално направление.

По експертна оценка, предвид на гореизложеното и на основание изискванията на чл. 6, ал.3, на Наредба №2 [3] може да се счита, че на сегашния етап оценката за сеизмичната осигуреност на сградата на училището е положителна, но задължително в най-кратък срок следва да се направи геоложко проучване на земната основа на сградата и обследване на елементите с недостатъчна огъвна коравина, въз основа на което да се изпълнят специални укрепителни работи по проект, които да включват и повишаване сеизмичната осигуреност.

2.3.5 Дълготрайност на строежа

Съгласно таблица 1 към чл. 10 на “Наредба № 3 за основните положения за проектиране на конструкциите на строежите и за въздействията върху тях”, 2005г. [2] жилищните, обществените и производствените сгради се категоризират от 4-та категория с проектен експлоатационен срок 50год. Сградата на ОУ „Стою Шишков” е в експлоатация 35 год. Елементите на конструкцията са в добро състояние с изключение на повредите, посочени в т. 4.7. По експертна оценка е необходимо да се изпълнят усилващи мерки за отстраняване на повредите, посочени в т.4.7., след което при нормално поддържане на техническото състояние на сградата, експлоатационният срок е над 50 години.

3. Констатации от проучването и обследването

При обследването на училището бяха направени следните констатации, характеризиращи състоянието на конструкцията :

3.1. Основи и инженерно-геоложки условия

ОСНОВИТЕ, изпълнени като единични под колони и ивични под стени, са стоманобетонени, монолитно изляти на местостроежа.

От огледа се установи, че теренът около сградата е равен и **без условия за високи подпочвени води.**

Във видимите участъци на **стените на основната сграда** от училището под кота $\pm 0,00$, не бяха установени недопустими пукнатини и деформации от неравномерни слягания на земната основа и наличие на капилярна влага. Забелязват се напукани и обрушени мазилки по бетоните стени граничещи със земя и настилки по пода, които са резултат от неизпълнени хидроизолации.



Фиг.3: Бл.2 –Напукване в ъгловата зона и в близост до трафопоста

Стените от блок 2 в контактната зона с бл.3 и в близост до тях са със видими недопустими пукнатини , породени от слягания на основи(Фиг.3) . Предполагаеми причини за същите са две. Първата е овлажняване на земната основа от водосточната тръба в ъгъла на сградата, която е компрометирана вследствие нарушената и връзка в зоната на заустване в уличната канализация. Втората причина е спомагателна и се изразява в липсата на тротоарна защита и нарушено повърхностно отводняване.

За слегналата ъглова зона се налага да бъдат направени инженерногеоложки и хидроложки проучвания и напуканите участъци да бъдат укрепени и усилены по проектно решение

3.2 Тротоари, вертикална планировка и отводняване около сградата.

Тротоарите покриват около 50% от периметъра на сградата. Облицовка съществува около блок 1 и 4. При блокове 2 и 3 сградата контактува с тревни площи(Фиг.3), които не спомагат за оттичане на почвените води и създават условия за проникване на атмосферни води около основите . Последното е спомогнало за слягането на ъгловата зона на блок 2. От подобни факти следва, че се налага тротоарния пръстен около сградата да бъде затворен и да се вземат мерки за отвеждане на повърхностните води.

3.3 Подови конструкции

Етажните подови конструкции са от монолитен стоманобетон, с греди и пояси ,върху които лягат плочи с дебелина 10-15 см. Вероятната проектната якост на бетона е марка М150 (кл.В12.5). Армират се със стомана класове АІ, АІІ . Таванската хоризонтална конструкция е тип „студен покрив”.

При извършения оглед се установи следното :

3.3.1 Етажните плочи в блокове 2,3 и 4 нямат недопустими провисвания. Осовите разстояния между гредите и колоните не са особено големи , което предполага малки и в рамките на допустимото деформации . Размерите ,материалите и конструирането на елементите е съобразно строителните норми. Изключение правят гредите, които обхващат коридора от страната на вътрешния двор. Техните провисвания водят до напукване на фасадните тухлени зидове.

В блок 1 състоянието на увеличени провисвания на подовата конструкция довежда до напукване на прилежащите тухлени стени(Фиг.4).





Фиг.4: Бл.1 – Стени в административната част, напукани от увеличени вертикални деформации на подовите конструкции.

Причини : Плочите и гредите не са осигурени на деформации (по II-ро гранично състояние), поради което са провиснали недопустимо. В блок 1 основните дефекти се продуцират от намалената коравина на подовата конструкция в зоната на фойето.

Мерки за осигуряване : Критичните зони е препоръчително да се обследват внимателно и да се изготви проект за усилване на подовата конструкция.

3.3.2.Столовата в сутерена на блок 1 е в опасно състояние(Фиг.5,6).

Главната надлъжна греда, която подpira помещението на ученическият стол е напукана в крайните четвъртини на всички отвори. Напукана с успоредни пукнатини е и безгредовата подова плоча.



Фиг.5: Бл.1 – Общ изглед на столовата

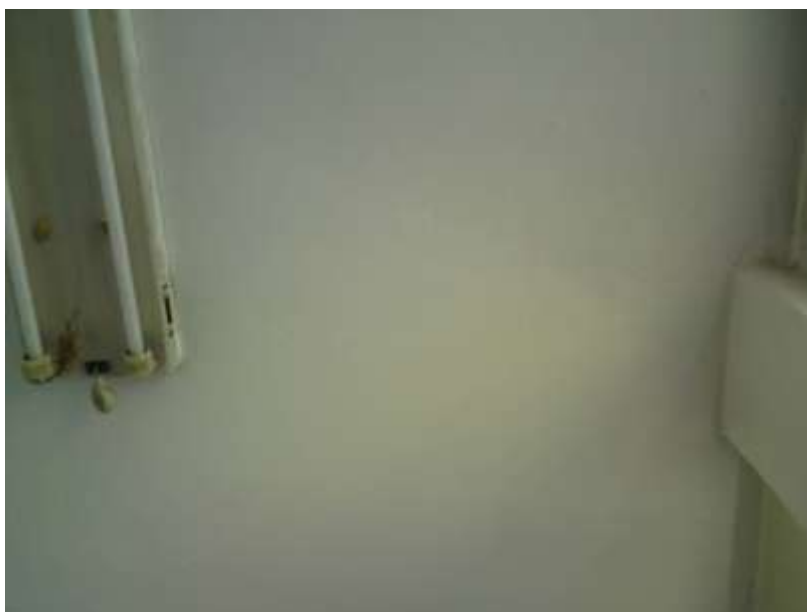


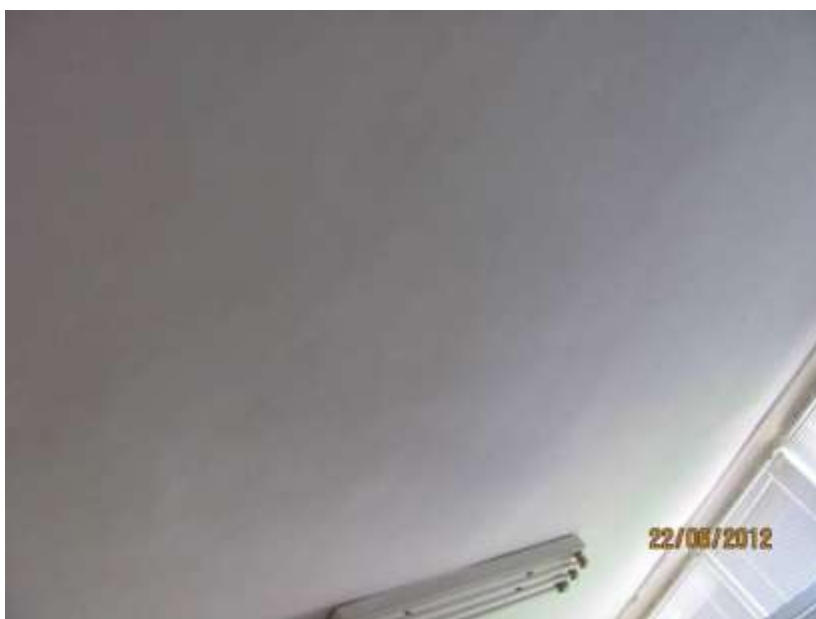
Фиг.6: Бл.1 – Наклонени пукнатини в главната носеща греда, които продължават и в плочата

Причини : Пукнатините в гредата индикират недостатъчен носещ капацитет и по специално недостиг на резерв за поемане на напречни сили. В плочата напукването може да се дължи на недостатъчната коравина на гредата или на използване на монтажни панели тип спирол.

Мерки за осигуряване: Да се направи обследване със саниране на армировата е задължителна мярка за обезпечаване на безопасната експлоатация на сградата. След анализ на резултатите подовата конструкция трябва да бъде усилена в съответствие с направен конструкторен проект.

3.3.3. Напречна пукнатина на плочата над третия етаж на блок 2(Фиг.7). Пукнатината е в относителната среда на корпуса и срязва сградата по цялата ширина на блок 2.





Фиг.7: Бл.2 – Пропукана плоча над трети етаж – започва от от фасадната колона, пукнатината преминава през коридора, класните стаи и стига до вътрешната фасада на сградата

Причини : Пукнатината е получена от /1/ съсъхване на бетона поради относително голямата дължина на бл.2 и /2/ слягането на блок 2 в зоната на контакта с блок 3.

Мерки за осигуряване : Стабилизиране на пропадналата част на блок 2.

3.4. Колони

Стоманобетонните колони на сградата са в добро състояние. Не бяха установени недопустими повреди и деформации от действалите досега експлоатационни натоварвания. По външни признаци бетонът е с добра структура. Армировката на колоните е без проявени признаци за корозия . Проектната якост на бетона е около M150 (B12.5) .

3.5 Стени

Външни стени

Фасадните стени над сутерена са изпълнени от тухлени зидарии със съответните външни и вътрешни мазилки. В блокове 2,3 и 4 са във видимо добро състояние , а в блок 1 в процеса на експлоатация са се получили множество диагонални и хоризонтални пукнатини с различни размери , като на места достигат до 3-5 мм.

Външните стени на полувкопания сутерен са изградени от бетон с дебелина 45-55 cm .

При огледа бяха установени следните повреди :

3.5.1 Установени са нарушени фасадни мазилки .

Нарушенията са в бл.2 близост до бл.3 и по фасадата на вътрешния двор на училището.

Причина : Слягането в края на блок 2 вследствие на овлажнена земна основа и относително меките греди под фасадните зидове.

Мерки за осигуряване: Стабилизация на зоната на пропадане в блок 2.

ВЪТРЕШНИ СТЕНИ

3.5.2. Вътрешните стени в сградата са изпълнени от тухли с дебелини 25 и 12см. в зависимост от предназначението им. Освен в блок 1 (Фиг.4), напукани стени са констатирани и в блок 3 (Фиг.8,9).



Фиг.8: Наклонени пукнатини в коридорната част на бл.3 – общ изглед и детайл



Фиг.9: Изглед от двете страни на наклонени пукнатини в съблекалнята към физкультурния салон на бл.3

Причина : От увеличени във времето провисвания на подовите плочи.

Мерки за осигуряване : Пукнатините не са опасни и следва да се обработят с подходящи материали.

3.6 Покривна конструкция

Плоският „студен” покрив няма индикации за интензивен теч на валежни води. Нуждае се от периодичен надзор, ревизия и ремонт.

3.7 Деформационни фуги – Напукани фуги има в контакта между блокове 2 и 3 (Фиг.10). Фугата не е обработена с еластичен материал, а е запълнена с разтвор. Вследствие на неподвижването и замазването в зоните на контакта са се получили пукнатини, а на места и разрушения в зидарията, мазилките по стените, подовете и таваните.



Фиг.10: Напукана фуга между блок 2 и 3 – интериорен и фасаден вид

За нормално функциониране на деформационните фуги е необходимо при санирането на сградата същите да бъдат направени или почистени, запълнени с еластичен материал (например пенополиуретанова пяна) и външно оформени с лайсни (профили) за фуги.

3.8 Контролни проверки на якостта и карбонизацията на бетона

Извършена е контролна експертна оценка за определяне вероятната якост на натиск на бетона на случайно избрани конструктивни елементи. Безразрушителното изпитване е извършено със „склерометър N-34” по БДС 3816-84. Резултатите от изпитването след статистическа обработка са както следва :

стоманобетонни колони

- якост на натиск от БДС	R = 15,70 МПа;
-коэффициент на склерометъра	1.10
- коэффициент за време	0.75
- якост на натиск	R= 12,95 МПа;

Горните резултатите дават основание да се приеме, че якостта на натиск на бетона съответства на бетон марка М150 (клас В12.5).

По повърхността на конструктивните стоманобетонни елементи не бяха установени признаци за корозия на армировката. Това показва, че бетонното покритие не е карбонизирало и е запазило алкалния си защитен характер.

3.9 Водопроводна инсталация

Захранването с вода е от съществуващ уличен водопровод. Сградната водопроводна инсталация е от мрежа с долно разпределение и вертикални клонове. Извършвани са частични ремонти, но инсталацията не е подменена.

Противопожарно сградата се осигурява от съществуваща водопроводна инсталация и подземни противопожарни хидранти.

3.10 Канализационна инсталация

Канализационната система е смесена – за битови и дъждовни води. Заустването е гравитачно в уличната канализация.

Сградната канализационна инсталация се състои от главна хоризонтална мрежа, вертикални клонове и отклонения към санитарните прибори. Изпълнена е от различни видове тръби и фасонни части от каменин, чугун, PVC, стомана и др. Водосточните тръби са външни, като атмосферните води се изливат в зоната на тротоарните настилки и уличната канализационна мрежа. Необходимо е да бъде ремонтиран втока на водосточната тръба и да бъде проверен клонът за свързване с уличната канализация на бло 2.

3.11 Електрическа инсталация

Предвид характера на строежа електрическата инсталация се контролира и поддържа в изправност. Физически и морално остарелите ел. инсталационни проводници и съоръжения следва да се ревизират и при нужда да се подменят с нови.

3.12 ОВ инсталация

Отоплението се осигурява централно от “Топлофикация”. Абонатната станция е модернизирани и подновена с нови съоръжения. Отоплителната инсталация е в сравнително добро състояние.

4. Основни изводи и заключение за състоянието на сградата

Анализът на резултатите от направените проучвания и обследване на носещите конструкции дават основания за следните изводи и оценки :

4.1 Сградата на 34 ОУ, състояща се от четири блока, е изградена през 1977г. Носещата ѝ конструкция е стоманобетонна, изпълнена от монолитен стоманобетон. Хоризонталните товари се поемат съвместно с тухлени зидове.

4.2 Блоковете на сградата не е предвиждано да контактуват с деформационни фуги. Там където има деформационни фуги те не са

обработени. Поради тези причини в участъците на контакта между блоковете и на неправилно изпълнената фуга са се проявили пукнатини. Тези пукнатини не оказват влияние върху носещата способност на конструкцията, но влошават експлоатационните и естетични условия в училищната сграда.

4.3 Конструкцията на сградата е осигурена за експлоатационно (полезно) натоварване $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m^2) съгласно действалите по време на проектирането НП “Натоварвания и въздействия. Норми за проектиране”, 1956г. По сега действащите норми в **Наредба № 3** [3] от 21.07.2004г. експлоатационното (полезно) натоварване в помещения за живеене и обитаване (стаи в жилищни сгради, стаи и зали в лечебни помещения, хотели, общежития и др. – категория “А”) е също $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m^2).

4.4 Външните ограждащи стени, изпълнени със зидария от плътни тухли, са с пукнатини и разрушения в участъците на контакта между отделните блокове и простенките между фасадните прозорци по вътрешния контур на сградата. Необходимо е саниране на сградата както по външните фасадни стени, така и вътре в помещенията, в които облицовките по стени и подови настилки са повредени или разрушени. Преди санирането отворите за врати в блок 1 следва да бъдат оброчени със стоманени профили.

4.5 Въпросът за сеизмичната осигуреност на сградата е анализиран в т.2.3.4 на доклада. Сградата на училището е осигурена за земетръс с интензивност от VIII-ма степен по „Правилник за строителство в земетръсни райони”-1964 г.-изменения и допълнения 1972г. и 1977г. По сега действащите норми (Наредба № 2 [4]) районът на гр. София е с интензивност от IX-та степен. Следва да се отбележи, че конструкцията на сградата представлява пространствен скелет с добра устойчивост срещу вертикални и хоризонтални натоварвания и въздействия. **За обследвания строеж огледа на място на терена около него, налага да се направи геолошко проучване на земната основа в зоната на пропадане на блок 2 и обследване на елементите с недостатъчна огъвна коравина въз основа на което да се изпълнят специални укрепителни работи, които задължително да включват и повишаване сеизмичната осигуреност.**

4.6 Отводняването на двора не е доизградено около блок 2,3 и продуцира допълнителни слягания в ъгловата зона на блок 2. Налага се направа на тротоар около половината периметър на сградата и оформяне на отводнителен наклон.

4.7 Конструктивните повреди в ъгловата зона на блок 2 следва да бъдат отстранени чрез изготвяне на конструктивен проект.

4.8. Препоръчително е конструктивен проект да бъде направен и за увеличение на коравината на блок 1 в зоната на фойето въз основа на техническо обследване.

4.10. Ученическата столова в сутерена на блок 1 е в опасно състояние. Усилването на подовата конструкция следва да стане след внимателно обследване и конструктивен проект.

4.11. Установените повреди при обследването на сградата са различни по характер, степен на развитие и причини, които са ги предизвикали. Те могат да бъдат обобщени в следното :

а) **нарушени връзки и отваряне на пукнатини (фуги)** с широчина 5-10мм в зоните на контакта между отделните блокове на сградата ;

б) **липсващи тротоари и дворни настилки** за отводняване на сградата; създадени са условия за проникване на атмосферните води в основите и пропадане на ъгловата зона на блок 2;

в) **напукване на конструктивни елементи от подовите конструкции** по вътрешната фасада и сутерена на блок 1;

г) **пукнатини по външните и вътрешни зидове** в контактните зони на сградата ;

д) **локално отцепване на ъгловата зона** на блок 2;

е) **пропадане на земната основа** под блок 2 в контакта с блок 3;

В заключение следва да се отбележи следното :

Сградата на 34 ОУ е проектирана и изпълнена по монолитна конструктивна система преди 35 год. Въпреки, че сградата е относително нова и е сеизмично осигурявана по нормите 1972 и 1977г., се констатира повече проблеми в сравнение с училищни сгради от преди 100г. или 50-те години на миналия век. През периода на експлоатацията са правени частични ремонти, но цялостен основен ремонт и саниране на сградата не са извършвани. Констатираните повреди и разрушения са поправими и следва да се отстранят във възможно кратки срокове. Особено внимание следва да се обърне на конструктивните повреди, посочени в т. 4.7 на доклада. Отстраняването на тези повреди и разрушения ще осигури благоприятни експлоатационни условия, както и повишаване дълготрайността и носимоспособността на конструкцията на сградата.

Предложения за необходимите ремонтно - възстановителните работи за подобряване на експлоатационните условия в училището и повишаване сигурността на конструкцията на сградата са коментирани подробно в изложението на настоящия доклад. В следващия раздел е направено обобщение на предлаганите мерки .

5. Предложения на мерки за поддържане и осигуряване на строежа

Предлаганите ремонтно-възстановителни работи са съобразени с характера, вида и причините на проявените повреди в сградата на училищната сграда. Те се отнасят за следното :

5.1 **Усилване на зоната около слегналата зона на блок 2 и ремонт на заустването на водосточната тръба** в зоната с блок 3 ;

5.2. **Подробно обследване със заснемане на армировките, изготвяне на проект и усилване на подовата конструкция над ученическата столова;**

5.3. Обследване и вкоравяване на подовата конструкция на блок 1 в зоната на фойето и под прозорците на вътрешния периметър на сградата – особено в блок 4;

5.4. Възстановяване на нарушените тухлени стени и оформяне на деформационните фуги;

5.5. Направа на липсващи тротоарни настилки и възстановяване на участъците с напукани и пропаднали дворни настилки около сградата, които да осигуряват отвеждане на атмосферните води извън основите на сградата;

5.6. Препоръчва се саниране на сградата, което да включва :

- а) възстановяване на разрушени цокли и подови настилки;
- б) отстраняване на локални повреди и разрушения по фасадните и разпределителни стени на блоковете и направа на стоманено обрамчване на отворите за врати в блок 1;
- в) рехабилитация на покрива;
- г) топлоизолиране на сградата;
- д) ремонт и подмяна на повредени и разрушени подови настилки и облицовки в санитарните помещения;
- е) основен ремонт и подмяна на водопроводната и отоплителната инсталации;

Изпълнението на ремонтно-възстановителните работи да се извърши по инвестиционно проектно решение, като се изготви и количествена сметка за СМР.

София,

Юни 2012г.

Изготвил :

/доц. д-р инж. Н. Жечев /

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Предмет и цели на задачата

2. Основни данни за строежа

2.1 Идентификационни данни и параметри

2.2 Основни обемно-планировъчни и функционални показатели

2.3 Основни технически характеристики

2.3.1 Вид на строителната система и тип на конструкцията

2.3.2 Носимоспособност на конструкцията

2.3.3 Еталонна носимоспособност по действащите норми

2.3.4 Сеизмична осигуреност

2.3.5 Дълготрайност на строежа

3. Констатации от проучването и обследването

3.1 Основи и инженерно-геоложки условия

3.2 Тротоари и отводняване около сградата

3.3 Подова конструкция

3.4 Колони

3.5 Стени

3.6 Покривна конструкция

3.7 Деформационни фуги

3.8 Контролни проверки за якостта и карбонизацията на бетон

3.9 Водопроводна инсталация

3.10 Канализационна инсталация

3.11 Електрическа инсталация

3.12 ОВ инсталация

4. Основни изводи и заключение за състоянието на строежа

5. Предложения на мерки за ремонтно-възстановителни работи