

ОП „СОФИЯ – ПРОЕКТ“

София 1309, ул. „Димитър Петков“, бл. 15-Б, вх. Б, ет. 3,
тел.: (02) 929 81 51, факс: (02) 929 41 51, е-поща: sofiaproekt@gmail.com

Изх.№С.Р.: 759/15-09.2009 г.

ДО
Г-ЖА ИРИНА САВИНА
ЗАМЕСТНИК КМЕТ НА СТОЛИЧНА ОБЩИНА
Ул. "Московска" № 33

7000-3724/16/16.09.09

Относно обект : Инсталиране и експлоатация на елементи за мониторинг на съоръженията за силово укрепване на свлачището в м. "Кутлина" кв. Филиповци, район Люлин

Фаза : Работен проект

Ирина Савина
16.09.09

Приложено, изпращаме Ви 6 бр.папки от горния обект .

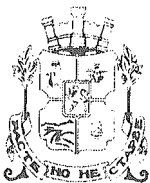
ДИРЕКТОР :

/инж. Ст.Брадварева



Р. Бонка
за съставяване
и разработване на
сградата!
23.09.2009г.

Получих и разгледях
папките по съответния обект, които
сидат в архива на 3 ниво!
01.10.09 *А. Райков*



ОП „СОФИЯ – ПРОЕКТ“

София 1309, ул. „Димитър Петков“, бл. 15-Б, вх. Б, ет. 3,
тел.: (02) 929 81 51, факс: (02) 929 41 51, е-поща: sofiaprojekt@gmail.com

ИНВЕСТИТОР : СТОЛИЧНА ОБЩИНА

ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ


**ОБЕКТ : ИНСТАЛИРАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕЛЕМЕНТИ ЗА
МОНИТОРИНГ НА СЪОРЪЖЕНИЯТА ЗА СИЛОВО
УКРЕПВАНЕ НА СВЛАЧИЩЕТО В МЕСТНОСТ „КУТЛИНА“
КВ. ФИЛИПОВЦИ, РАЙОН „ЛЮЛИН“**

ФАЗА : РАБОТЕН ПРОЕКТ

Главен инженер :


/ инж. Г.Йорданова /

Директор :


/ инж. Ст.Брадарева /



ЕТ „Марияна Славова – СЛАГИ”

Русе 7000, бул. „Цар Освободител”, 28, п.к. 501, GSM 0894 710646

e-mail: slavovpetko@yahoo.com

ПРОЕКТ

ИНСТАЛИРАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ЕЛЕМЕНТИ ЗА МОНИТОРИНГ НА
СЪОРЪЖЕНИЯТА ЗА СИЛОВО УКРЕПВАНЕ НА СВЛАЧИЩЕТО В МЕСТНОСТ
„КУТЛИНА”, КВ. ФИЛИПОВЦИ, РАЙОН „ЛЮЛИН”

Русе, Септември 2009 г.

Съдържание

Въведение

1. Местоположение на елементите по укрепителните съоръжения
2. Инклинометрични колони и измервания
3. Геодезични елементи и измервания
4. Мерки за безопасност при инсталационните дейности
5. Указания за експлоатация и подържане

Приложение 1 – Местоположение на елементите

Приложение 2 – Инклинометрична колона в подпорна стена №1

Приложение 3 – Инклинометрична колона в подпорна стена №2

Спомагателни литературни източници:

1. ЕТ „Марияна Славова – СЛАГИ”, 2007 г. Проект за инсталиране и експлоатация на система за мониторинг в м. „Кутлина”, кв. „Филиповци” – район „Люлин”;
2. ЕТ „Марияна Славова – СЛАГИ”, 2007 г. Становище относно допълнение на Системата за мониторинг на свлачище в м. „Кутлина”, кв. „Филиповци”, район „Люлин”;
3. Стакев, М., „Интерплан” ООД, 2007 г. Проект Укрепване на свлачище м. „Кутлина”, кв. „Филиповци” – район „Люлин” - II етап. Сигово укрепване;
4. ЕТ „Марияна Славова – СЛАГИ”, 2008 г. Система за мониторинг на свлачище в м. „Кутлина”, кв. „Филиповци” - район „Люлин”, София. Отчет относно: Извършване на контролни текущи измервания, обработка и анализ на резултатите.

Въведение

Проектът и предстоящото му изпълнение имат за цел да допълнят създадената през 2007 г. Система за мониторинг на свлачището в м. „Кутлина“ /1/. Така се изпълняват и решенията на Експертно техническо-икономическия съвет, свикан от Столична община на 19.10.2007 г. във връзка с обсъждане на работен проект „Укрепване на свлачище в м. Кутлина- II етап укрепително съоръжение“ в кв. „Филиповци“, район „Люлин“ – гр. София.

Съгласно Становището /2/ на специалистите, изпълнили Системата за мониторинг на свлачището и едногодишните наблюдения в района, проектирането и изграждането на подпорните стени /3/ в горния край на свлачищния склон ще спомогне за ефективното му стабилизиране и намали решително рисковете за близката инфраструктура и сграден фонд.

В проекта е избран варианта за по-икономичен мониторинг на силовите съоръжения, като се предвижда наблюдаване на деформационното им поведение с използване на инклинометрични и геодезични измервания.

В т.1 са описани предназначението и особеностите на използване на предстоящите за инсталиране елементи, както и тяхното разположение по укрепителните съоръжения.

В т.2 е изложена технологията на инсталиране, измерване и защита на елементите от инклинометричните колони.

В т. 3 накратко са описани геодезичните елементи – конструкция и монтаж.

В т.4 се изброяват мерките за безопасност при инсталационните дейности.

В т.5 се дават указания за надеждната експлоатация и подържане на системата.

С този проект и доизграждането на системата за мониторинг на свлачището в м. „Кутлина“ ще се следи за ефективната и безаварийна работа на всички стабилизиращи съоръжения, и ще се покаже един съвременен инженерен подход към гарантиране сигурността на гражданите и имотите им в района.

1. Местоположение на елементи по укрепителните съоръжения

С оглед специфичността на укрепителните съоръжения и финансирането на обекта е потърсен за мониторинг сравнително по-интегрален параметър за наблюдение, свързан със сигурността на укрепителните съоръжения. Такъв параметър се явява евентуалното преместване/деформиране на елементи от подпорните стени.

Както се споменава по-горе съществуващата система се допълва с елементи за мониторинг на силовото укрепване на свлачището /3/, включващо две подпорни стени.

Първата е разположена в горния край на обекта и има три участъка с обща дължина $L=169.75$ m. Съставена е от сондажно-изливни стоманобетонни пилоти, $\varnothing 0.4$ m, върху които се надгражда ростверк $/H=0.60$ m/ и същинската стена с височина 2.20 m. Тук са предвидени за инсталиране три инклинометрични колони с дължина всяка от 15.00 m – по една в централните части на Първи, Втори и Трети участъци от стената /Приложение 1/. В горния преден край на стената се разполагат и седем геодезични репера/контролни точки (по един от двата типа – т. 3), два в краищата и един в центъра на всеки участък.

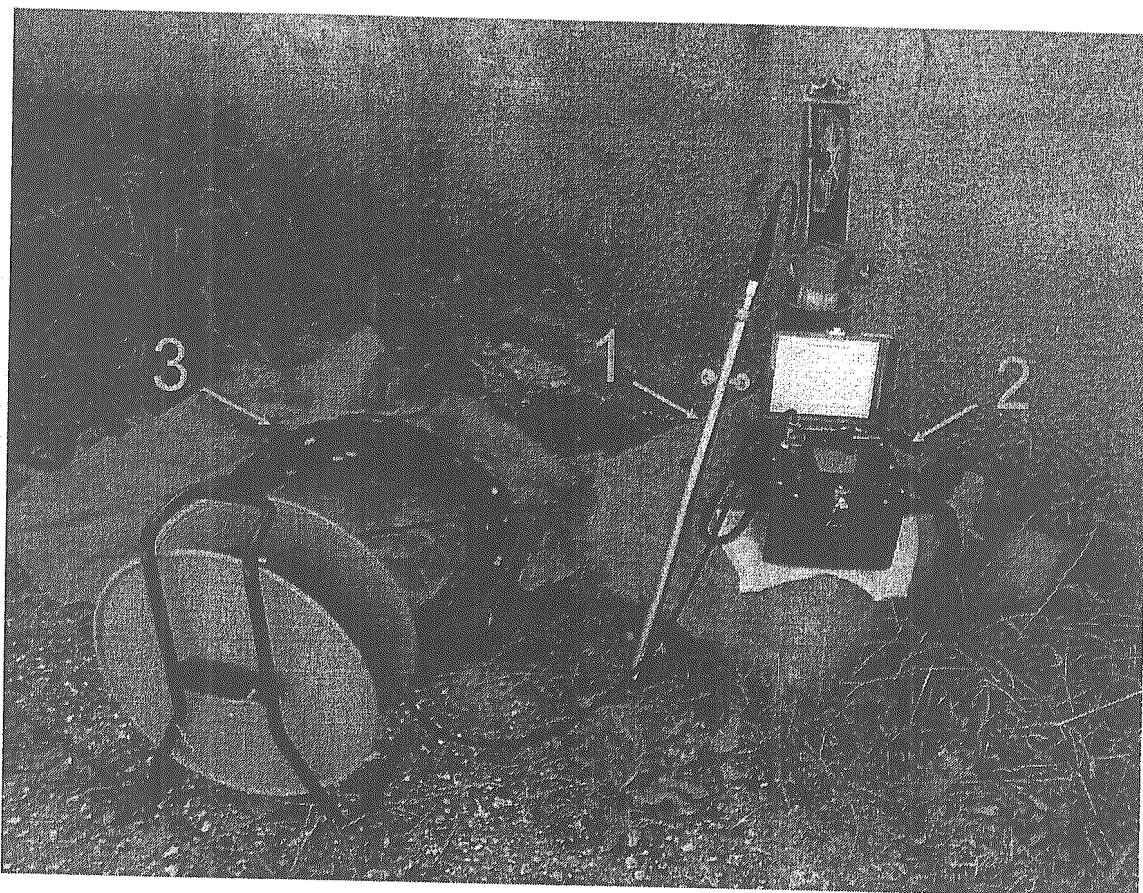
Втората се намира в източната средна част от свлачището на около 70 m под Първи участък на подпорна стена № 1. Има дължина $L=50.00$ m и аналогична конструкция (височина на стената, 1.50 m). Тук са предвидени за инсталиране една инклинометрична колона в центъра на стената и три геодезични репера - един в центъра и по един в краищата на стената /Приложение 1/.

2. Инклинометрични колони и измервания

За наблюдение на деформационното поведение на системата изливен пилот-ростверк –подпорна стена се използват инклинометрични колони. Чрез тях може да се определи: а. огъването на подпорната стена; б. евентуалното завъртане на стената; в. огъването на пилотите, сигнализиращо за склоново пълзене.

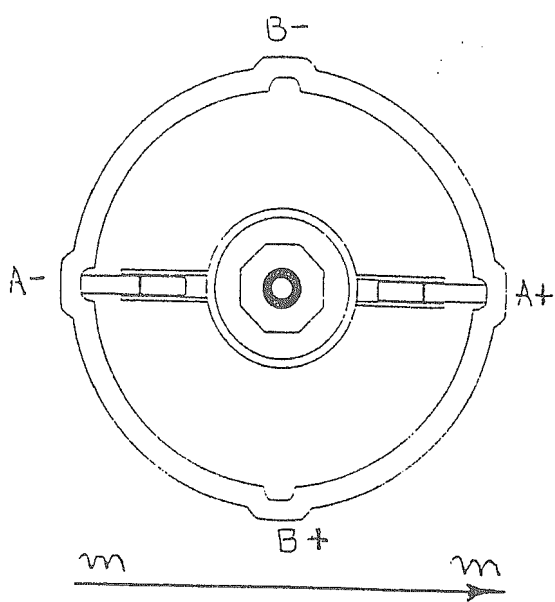
2.1 Особенности и възможности

Чрез вертикалните инклинометрични колони /ИК/ се дава възможност за дълговременни наблюдения в тях с помощта на инклинометричен комплект-съвкупност от отчитаща станция, инклинометричен зонд и измерителен кабел, фиг. 1. Чрез серия от последователни измервания в колоната /обикновено, започвайки от дъното и нагоре през 0.5 м/ се следи за нейното текущо вертикално състояние спрямо началното и положение /отправен-начален профил/. Колоната се изгражда от инклинометрични тръби с дължина 3 м. Предвидено е да се използват тръби от ABS с външен диаметър $\varnothing 87$ мм. Отличават се с високи качества за дълговременна експлоатация – еластични, устойчиви към влияние на атмосферни фактори като температура, слънчева светлина и пр. Всяка партида в производствени условия се подлага на задължителни лабораторни изпитвания за якост на натиск, огъване, усукване и всестранен натиск. Тръбите се съпровождат със сертификат за качество. Чрез специална технология на шприцване се гарантира минимална спиралност между водещите канали, причиняваща систематична грешка при измерванията. Отделните тръби се свързват в колона чрез муфи $l=0.19$ м, $\varnothing 94$ мм/ от същият материал и вътрешен профил. Те имат четири аксиални водещи канала през 90° . Всяка двойка противоположни канали може да се използва за ориентация на колоната в предполагаемата равнина на хоризонтални премествания/огъване, фиг. 2. В тях се предвижда и базира зонда за да се извърши съответното наблюдение/измерване. Това става с измерителния кабел, маркиран по дължината си през 0.5 м. Отчетите по измерителната станция представляват отклонението на зонда от вертикалата-за съответната дълбочина. Тези отчети в последствие се трансформират в хоризонтални премествания. Стойностите за отклонение от вертикалата в зонда се получават от два силовобалансирани преобразувателя-сервоакселерометри, инсталирани в две взаимно перпендикулярни равнини /едната е тази, в която се измерват хоризонталните деформации/. Чрез окачена маса-махало, отклоняваща се от вертикалата, когато зонда се базира на определена кота се определя съответното накланяне. Датчикът за положение реагира на отклоняването на махалото и създава възстановителна сила-серво, стремяща се да върне подвижната маса във вертикалното и положение. Големината на

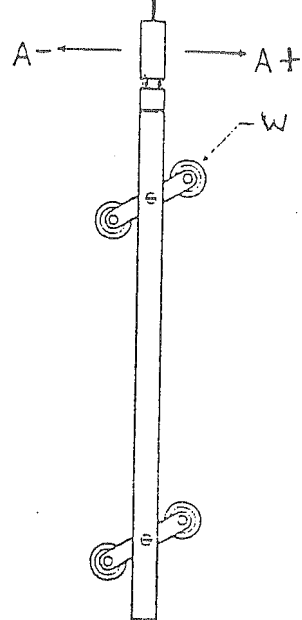


Фиг. 1 Общ вид на инклинометричен комплект

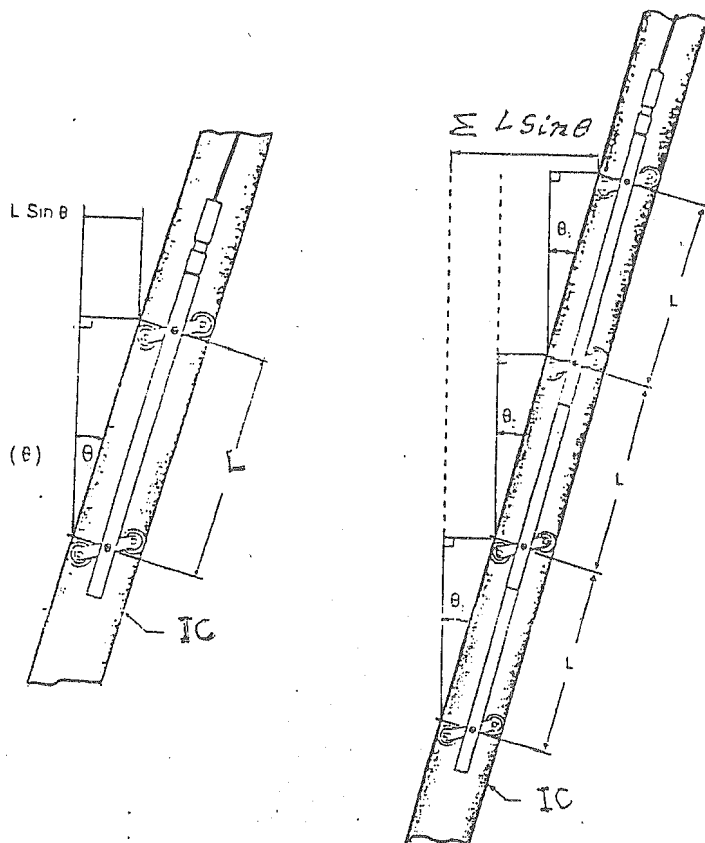
1 – инклинометричен зонд; 2 – отчитаща станция; 3 – измерителен кабел



Фиг. 2 Напречен профил на колоната с инклинометричен зонд в нея
 m – m вероятна посока на отклонение



Фиг. 3 Зондът за A+ и A- отчети
 W – горни водещи колела



Фиг. 4 Възпроизвеждане на натрупаното отклонение

$L \sin \theta$ - странично отклонение; θ - ъгъл на отклонение на зонда от вертикалата; L измерителен интервал; IC – инклинометрична колона; $\Sigma L \sin \theta$ - натрупано отклонение

възстановителната сила е пропорционална на ъгъла на отклонение на зонда и преобразувана в електрически сигнал се отчита/запомня в станцията.

За да се определи положението на ИК в даден момент се изпълняват серия от измервания, започвайки от дъното на колоната /по-точно на около 0.5 м от него/. Чрез двете си двойки колелца /снабдени с пружини за притискане към водещите канали/ зондът се предвижва и базира еднозначно в колоната. Разстоянието между колелцата е 0.5 м и се нарича *измерителна база*. Същото е и разстоянието между отметките на измерителния кабел. За всяка кота през 0.5 м се взема отчет, стигайки до изхода на колоната. Получава се набор от отчети, означавани като А+ отчети, фиг. 3. След това зондът се изважда, завърта се на 180° и се спуска отново в най-ниската /начална/ кота на измерване. Повтарят се измерванията през 0.5 м и се получава втори набор отчети А- отчети. В същото време от вторият датчик се получават набор от В+/В- отчети. При обработка на измерванията А+/А- отчетите се изваждат един от друг и така се отстранява ефекта на Отклонение на нулата на преобразувателите, т.е. ефекта Zero offset или Bias. Поради различни причини, свързани преди всичко със стареенето на преобразувателите и пр. този Bias при строго вертикално положение е различен от 0.

След извършване на описаното измерване в двойката противоположни канали, съвпадащи с предполагаемата равнина на деформации /в нашият случай перпендикулярна на подпорната стена/ се получава началното положение или профил на ИК. За да се следи за евентуална промяна се извършват аналогични текущи измервания. Честотата на текущите наблюдения зависи от геотехническите особености в района, природни феномени /обилни валежи, земетресения и пр./, техногенни фактори /например ВИК аварии и др./, финансови дадености и пр.

Анализът на накланянето на ИК се базира на изчисляване на хоризонталното отклонение на горните водещи колела спрямо долните. То причинява накланянето θ на зонда за *измерителния интервал* $L=0.5$ м и е прието да се нарича *нарастващо отклонение*. За всеки измерителен интервал чрез изваждане на отчетите А+, А- и съответно В+, В- се получават стойностите за $\sin\theta$. Умножена тази стойност по измерителния интервал и скалния коефициент на зонда се получава хоризонталното преместване за съответната кота в мм. Или чрез този вид измерване се получава т.нар. натрупано отклонение, фиг. 4.

Диаграмата на натрупаните отклонения $\sum L \sin \theta$ показва профила ИК. Страничното-хоризонтално преместване представлява промяната в положението на ИК, т.е. промяната в отклонението. Хоризонталното преместване се получава чрез изваждане на началното отклонение от текущото отклонение за съответната кота. Нарастващото преместване е промяната за един измерителен интервал. Натрупаното преместване е сумата от нарастващи премествания. При тези определения и методика на обработка се приема, че дъното на ИК е поместено в неподвижни материали.

Обработвайки началното наблюдение спрямо вертикалата $\theta=0^{\circ}$ за всички коти/ще се получи началният профил на ИК. По същият начин може да се получи текущият и профил с всяко наблюдение във времето. Това са *Диаграмите за абсолютното положение*. Обикновено не се използват за качествена оценка на хоризонталните отклонения.

В практиката за оценка на хоризонталните премествания се използват предимно *Диаграмите за натрупаното преместване /ДНП/*. Приемайки, че се разполага с изправен инклинометричен комплект, подходящо инсталирана колона и добре подготвен оператор, ДНП дават надеждна информация за промяната в положението и. Промяната за всяка кота, отнесени в диаграма спрямо времето на наблюденията определя скоростта на преместванията.

2.2 Инсталационни изисквания и особености

В случай на мониторинг на подпорни стени с инклинометрични колони се използват две схеми на монтаж: а. ИК се инсталира в стената; б. ИК колона се инсталира в сондаж в земните материали зад стената. В настоящият проект е избран първия вариант. Понеже в случая подпорните стени са фундирани чрез ростверк върху изливни пилоти, ИК преминават през тялото на стената, ростверка, изливният пилот и слизат в естествените материали, Приложения 2 и 3. Тази особеност е взета предвид при описаните по-долу инсталационни изисквания.

Подходящото инсталиране на ИК е съществена предпоставка за достоверни дълговременни инклинометрични наблюдения. Точността на измерване в колоните зависи до голяма степен от началното и текущото им състояние. Понеже в някои случаи подготовката и инсталирането на ИК е съпоставимо с

цената на използваната апаратура се налага максимално внимание и акуратност в целият процес от инсталационни и експлоатационни дейности. Ето накратко по-важните изисквания за монтаж и оформяне на ИК.

Сондажните за ИК /има се предвид както сондажа за изливния пилот, в който попада ИК, така и продължението му в дълбочина/ трябва да са максимално близко до истинската вертикала. Съществува пряка връзка между точността на измерванията и вертикалността на ИК. Препоръчва се отклонението от вертикалата да е по-малко от 3° .

Отворите, в които ще се инсталира ИК трябва да са проходими по цялата си дължина и сечение.

Най-долната част от сондажа/колоната /дължина поне 3 ÷ 6 м/ трябва да се намира в *неподвижни земни слоеве*. Така при бъдещо огъване на колоната долната и част остава неподвижна и може да се извършва така наречената обработка на измерванията отдолу нагоре. При съмнения за неподвижност на дъното на колоната трябва да се наблюдава входа на ИК чрез прецизна нивелация и се прилага обработка на инклинометричните измервания отгоре надолу. Все пак не трябва да се забравя, че за инклинометричните наблюдения е препоръчителна първата възможност. Отчетите /т.е. тяхната неизменност с времето/ в тези неподвижни слоеве служат и като своеобразен тест за метрологичния показател *повторяемост* на измерванията.

Тръбите преди монтаж се оглеждат за механични повреди или неочаквано деформиране. Подобни тръби се отстраняват. Вътрешността и водещите канали на всяка тръба се проверяват да са чисти и непрекъснати.

Едната двойка срещулежащи водещи канали се ориентират още при спускане на първата секция от колоната в предполагаемата посока на преместване. След това не е желателно завъртане на колоната, защото най-често това води до усукването и. Последствията са допълнителна грешка в измерванията от спиралност във водещите канали.

Местата на свързване на отделните тръби трябва да са обект на повишено внимание. Най-често, когато не се очакват вертикални деформации/слягане по дължината на ИК, тръбите в муфите се допират челно, за да се гарантира плавно преминаване на водещите ролки на зонда. Муфите се подготвят по

подходящ начин за да се ограничи проникване на циментобентонитовата смес в колоната.

По време на изграждане и замонолитване на ИК вътрешността и трябва да се пази от замърсяване или запушване.

Колоната трябва да е замонолитена сигурно и непрекъснато по цялата си дължина, така че да приема във всяка своя част деформациите от конструкцията /слоеве/ около себе си.

2.3 Инсталационни дейности

В случая се използва технология, съобразена с особеностите на съоръжението /т.2.2/ и инсталирането протича в следната последователност. Описаните дейности се проследяват по фиг. 5. и Приложения 2 и 3.

2.3.1 Технологична тръба

Сондажите за изливните пилоти / \varnothing 400 мм и дълбочина 7 м/, съвпадащи с местоположението на ИК се продължават до дълбочина 12 м. Това продължение се изпълнява от дъното на бъдещия изливен пилот, като се цели сондажа с диаметър \varnothing 150 мм да е изместен към външния край на стената.

Преди монтажа на технологичната метална тръба /използват се заварени метални тръби с външен диаметър \varnothing 127 мм и дебелина на стената 2.5 мм/ продължението на съответния сондаж с диаметър \varnothing 150 мм се напълва с циментобентонитова смес.

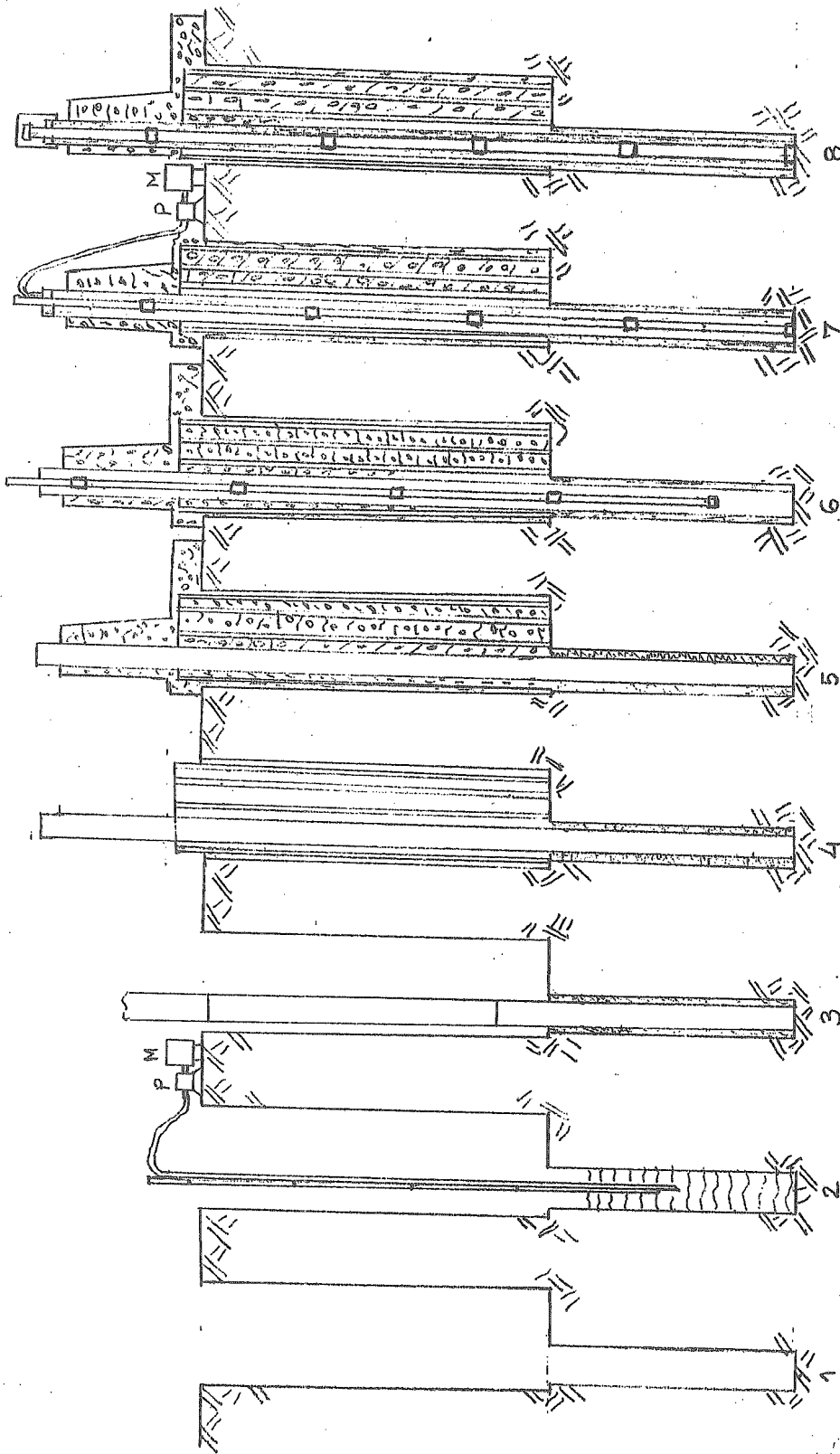
Рецептура

Бентонит : Цимент = 0.1 : 1 /тегловни части/ с добавяне на достатъчно количество вода за да се получи разтвор с подходяща консистенция.

Разтворът се подава от дъното на сондажа по гравитачен път с маркуч, спуснат с направляващ лост, който постепенно се изтегля.

Последователност на приготвяне на сместа

Първо към водата се прибавя бентонита като се разбърква много добре и след това започва добавянето на цимента.



Фиг. 5 Последователност при инсталиране на инклинометрична колона

- 1—изработка на сондаж $\varnothing 0.400$ м; продължение със сондаж $\varnothing 0.150$ м; 2—запълване на сондаж $\varnothing 0.150$ м с цементобентонитова смес; 3—спускане и наставяне на тръба $\varnothing 0.127$ м; 4—отрязване на технологичната тръба (на 0.40 м над горния край на стената); 5—спускане на арматурата; 6—изливане на пилота; изливане на ростверка и стената; 6—инсталиране на инклинометричната колона; 7—нагнетяване на замонолитващия разтвор; 8—оформяне на предпазния изход

M—миксер; P—помпа

Количеството на разтвора е разликата в обема на сондажа /Ø150 мм/ и обема на технологичната тръба /Ø127 мм/, т.е. около 0.04 м³.

Започва се със спускането на първата секция от технологичната тръба като долният и край е затворен с метално дъно.

Продължава се с наслагването на секциите от технологичната тръба /чрез челно заваряване/ докато се стигне кота + 0.4 м над горния край на подпорната стена.

Ако е необходимо тръбата се осигурява против повдигане.

Изходът на тръбата се затваря подходящо за да се предотврати попадане на строителни материали и пр.

През целият период на изливане на пилотите, изграждане на ростверка и стената технологичните тръби трябва да се пазят от нарушаване на тяхната вертикалност и проходимост.

2.3.2 Инклинометрична колона

За съответната колона се отделят и подготвят всички елементи и консумативи, необходими при монтажа: тръби, муфи, лепило, нагнетателен маркуч, инструменти, осигурителна планка/въже, предпазен изход и пр.

Винаги се предпочита да има поне една резервна тръба & муфа.

В готовност трябва да са миксер и помпа за нагнетяване, както и съответните материали за запълващата смес.

Тръбите и муфите се проверяват да нямат механични повреди, остатъци от рязане, и пр. Челата на тръбите да са перпендикулярни на надлъжната ос.

Проверява се проходимостта на съответната технологична тръба и точната дълбочина /кота дъно, м/. Около устието на тръбата не трябва да има предмети или материали, които при инсталиране могат да попаднат в колоната/отвора.

Подготвя се първата най-долна секция - инсталира се долната тапа чрез залепване. От другата страна на тръба се инсталира първата муфа, втората тръба и втората муфа. Тръбите в муфите се допират по челата си. . Така първата секция от 6 м е готова. Някои производители доставят инклинометрични тръби /ABS/ с готови залепени муфи от единия край. След това се подготвят останалите секци от по 6 м. Тази предварителна подготовка улеснява изграждането на колоната при спускане в технологичната тръба.

Избира се окончателно посоката на ориентация на едната двойка срещуположни канали. Започва се спускането на първата секция. При това към нея с тиксо през около 0.8-1.0 м се прикрепва маркуча за нагнетяване. След спускане на първата секция тя се осигурява към устието на технологичната тръба. Към втората муфа на първата секция се наставя втората секция.

За по-добра сигурност местата на връзките се бандажират с водоустойчива лента.

Продължава се със спускането, прикрепянето на нагнетателния маркуч към колоната и пр., докато колоната достигне дъното на отвора.

След като на първата секция е зададена ориентация на каналите не трябва да се прави опит за преориентиране при по-нататъшното изграждане на колоната.

2.3.3 Замонолитване на инклинометричната колона

Целта е да се обхване неподвижно и сигурно колоната по цялата си дължина спрямо технологичната тръба. Състои се в запълване на пространството между колоната и стените на тръбата чрез нагнетяване на смес от бентонит, портландцимент и вода. Използва се вече дадената рецептура.

Количеството необходима смес за нагнетяване се определя съобразно диаметъра и дълбочината на отвора, диаметъра на колоната, и към изчисленото количество се предвижда още 20% смес като компенсация на неизбежни загуби.

Спусната колона се осигурява против изплаване при нагнетяване на разтвора. Това става като колоната се напълва с чиста вода и на повърхността се блокира по подходящ начин.

Проверява се непрекъснатостта на линиите за нагнетяване (миксер-помпа-нагнетателна тръба към колоната).

Нагнетяването започва от долния край на колоната при ниско налягане-не повече от 2 бара.

Нагнетяването продължава докато сместта наближи изхода на технологичната тръба. На разстояние около 0.15 м под устието се спира нагнетяването. След завършване на нагнетяването маркуча се отрязва.

След завършване на процедурите по нагнетяване колоната се промива с чиста вода. Тя може последствие да бъде изпомпена от колоната или да остане в нея.

2.3.4 Оформяне на предпазния изход

Предназначен е да предпази входа/изхода на колоната от механични повреди, замърсяване, неволно или умишлено пуснати предмети, атмосферни влияния и пр. Тук се използва технологичната тръба като предпазен изход. Оформя се съгласно фиг. 6.

ИК се отрязва малко над челото на технологичната тръба (0.10 м), където при измерване се базира приспособлението за спускане на кабела, фиг. 1. На водещия канал от колоната, ориентиран към склона се поставя траен белег (направен с пила). В него ще започват бъдещите наблюдения при всяко ново измерване.

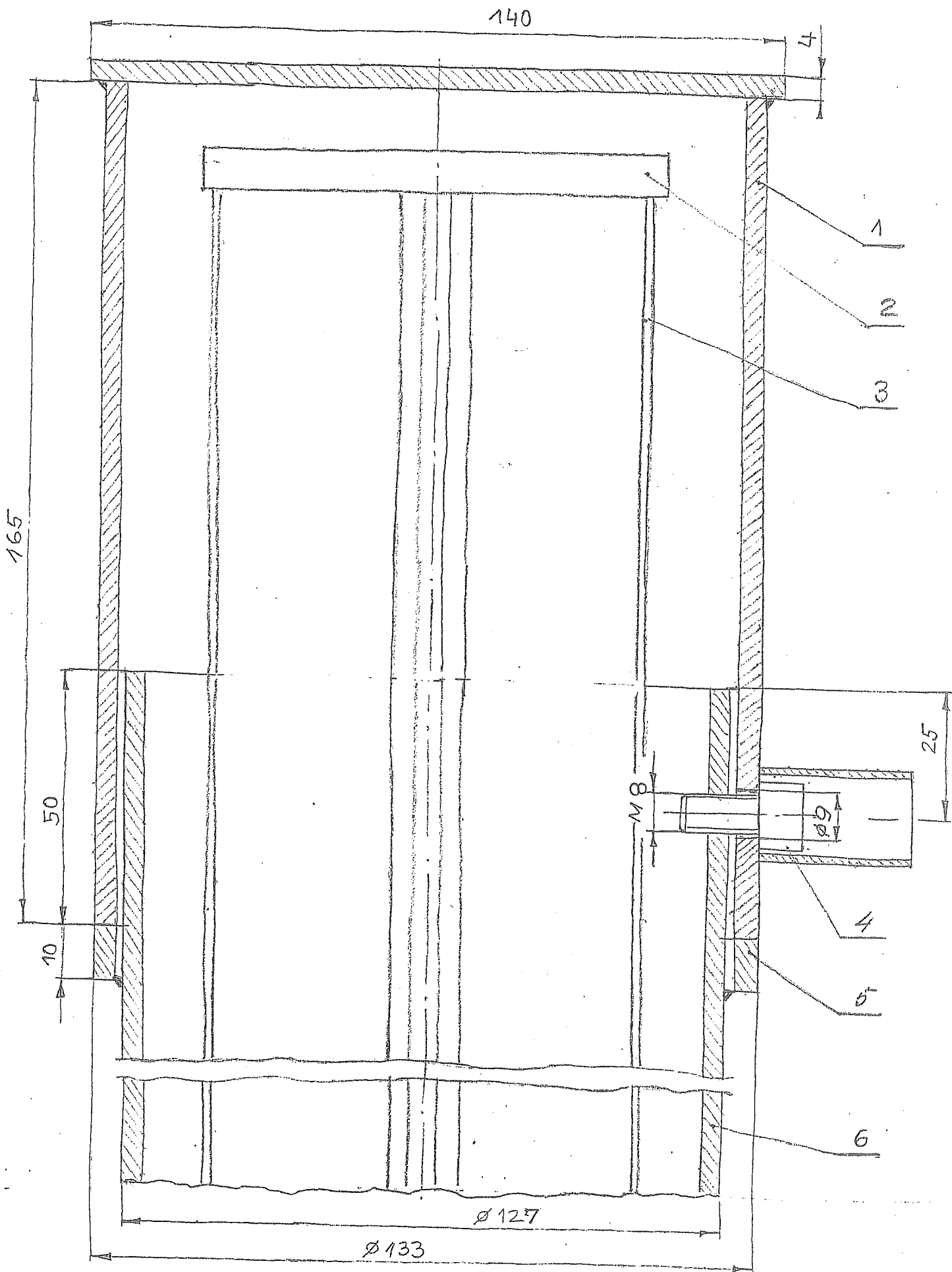
Когато в колоната не се извършват измервания входа и трябва да бъде затворен.

На всеки предпазен изход се нанасят подходящи обозначения.

2.4 Препоръчителни правила при измерване в колоните

Инклинометричните измервания могат да са източник на полезна информация, ако са извършени акуратно и анализирани по подходящ начин. Има няколко условия, които са от ключово значение за успешните наблюдения. Първото е свързано с дълговременната поддръжка на колоните и за това ще стане дума в т. 5. Второто се отнася към правилното боравене с инклинометричния комплект /отчитаща станция, зонд, кабел/. Третото засяга интерпретацията на данните. Препоръчва с комплекта да работи един и същ екип, да се познават и анализират източниците на възможни грешки при измерванията и пр. Подробна информация за използването на комплекта се дават в ръководствата-инструкции за работа на уредите /Instruction Manuals for Model GK-603 Inclinator Readout and Model 6000 Inclinator Probe/.

По-долу се предлагат някои препоръчителни правила за измерване базирани на дългогодишен опит:



Фиг. 6 Предпазен изход

1 – капак метален; 2 – предпазна тапа; 3 – инклинометрична колона; 4 – стопорен винт; 5 – опора; 6 – технологична тръба

Станцията, зондът и кабелът да се съхраняват в сухо помещение с умерена температура.

Когато станцията не се използва за поредното измерване, трябва да е включена чрез адаптер в мрежата, за зареждане на акумулаторните батерии. Това гарантира дългогодишната им употреба.

Зондът трябва да се пази от резки движения, удари и пр. Сервоакселерометрите са изключително чувствителни към удар. При никакви обстоятелства зондът не трябва да се остави да се удари към дъното на колоната, т.е. при спускане по-добре е да не се използва ролката на стойката. Спускаяки бавно зонда чрез придържане с кабела, се усеща неговото движение, евентуално задържане и плавното достигане до дъно.

Свързването на куплунга на кабела към зонда също е обект на повишено внимание.

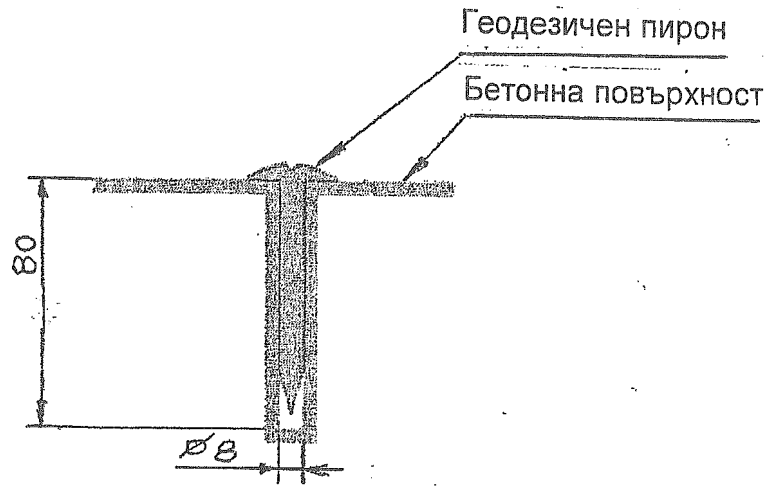
3. Геодезични елементи и измервания

За наблюдение на деформационното поведение на подпорните стени във времето са предвидени работни повърхностни репери, разположени по горния преден край на подпорните стени, Приложения 1, 2 и 3. Привързват се и се измерват съвместно със съществуващата геодезична мрежа, изградена през първият етап на оздравителните геотехнически дейности по свлачището. Методиката на геодезичните измервания е изложена в отчетния доклад от 2008 г. – т. 1.3 Геодезични измервания /4/.

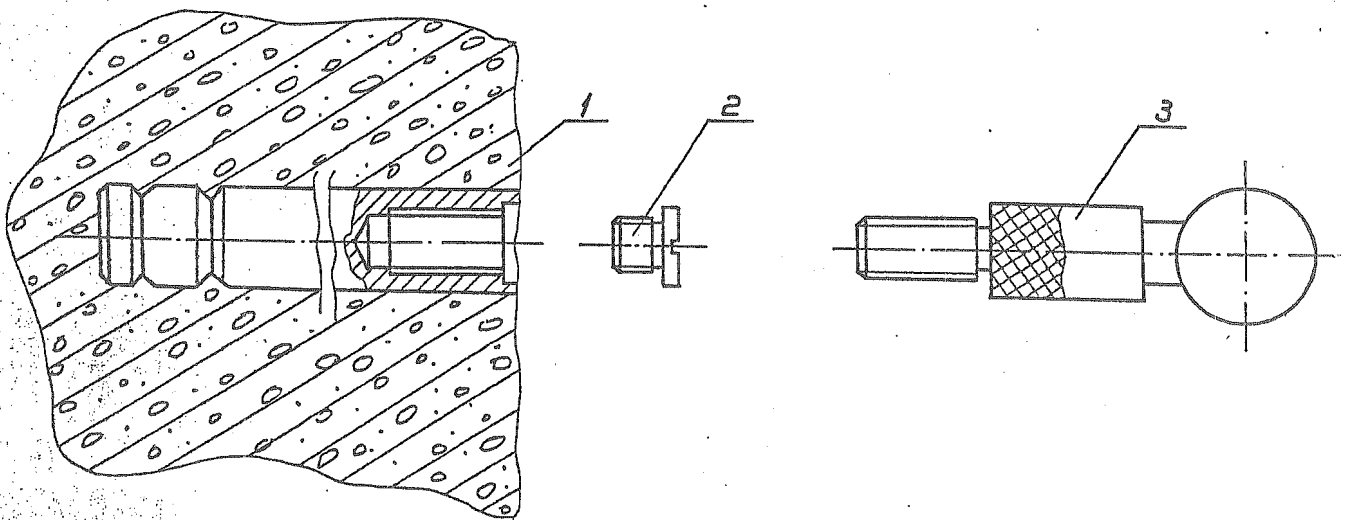
Предвиждат се два типа елементи за следене на деформациите по стените: а. тип геодезичен пирон за вертикални деформации, фиг. 7; б. контролен репер, фиг. 8.

Геодезичните елементи са горещо поцинковани с оглед защита от корозия. Фиксират се надеждно в бетона на стените и до тях се нанася трайно означение/номерація.

При измерване с използване на контролния репер, фиг. 8 защитната капачка /2/ се отвива и към забетонираната основа /1/ се завива до упор винта /3/ за базиране на лата с инварна нишка.



Фиг. 7 Геодезичен пирон



Фиг. 8 Контролен репер

1 – основа репер; 2 – защитна капачка; 3 – опорен винт

4. Мерки за безопасност при инсталационните дейности

В предстоящият за изпълнение проект инсталационните дейности са сондажни и специализирано-строителни.

При сондажните работи се спазват специфични правила, по-важните от които са:

- Сигурно базиране и нивелиране на напълно обезопасена и техническо изправна сондажна установка.
- Сондажния екип да е инструктиран за безопасните правила на работа и оборудван с лични предпазни средства: каски и подходящо работно облекло.
- Сондажният екип да е запознат с целта и последователността на инсталационните дейности.
- Спомагателното оборудване (бъркалка, помпа и пр.) да е изправно и да отговаря на нормите за ел. безопасност. Същото се отнася и за средствата за временно ел. захранване (табла, кабели, контакти и пр.).
- В обсега на сондажната установка и оборудване за инсталиране могат да работят само лица, инструктирани за правилата за безопасност.

При специализирано-строителните работи се спазват следните правила.

- Работейки с повдигателни установки или кран да се спазват правилата за безопасна работа около тях.
- Да се използват само изправни и обезопасени електрически инструменти и приспособления.
- Работещите да са инструктирани за правилата за безопасна работа и да използват лични предпазни средства.

Проведените ежедневни инструктажи за безопасна работа да се отразяват в приетите нормативни документи.

5. Указания за експлоатация и подържане

Елементите от системата за наблюдение имат дълговременно предназначение и предвид средствата за изработване и инсталирането им се налага подходяща експлоатация и защита. Някои от тези изисквания вече са споменати по-горе.

Благоприятно обстоятелство в случая е, че по стените няма да има допълнителни строителни дейности след монтажа на елементите.

Важно е във времето предпазните изходи да са изправни и постоянно затворени. Обозначенията на отделните елементи на системата да са трайни и при необходимост обновявани.

След инсталиране на елементите от системата е необходимо да се извършат началните измервания, използвайки вече изградените дълбочинни репери и утвърдена методика при инклинометричните наблюдения.

Препоръчително е да се ревизира и рехабилитира съществуващата система в района на свлачището по време на изпълнение на настоящия проект.

Управител:


/инж. Марияна Славова/

