

ЗАПИСКА

Къ работамъ по изысканію и изслѣдованію
дренажныхъ сооруженій Николаевского
въ г. Кіевѣ спуска.

Произв. въ 1912 году.



К І Е В Ъ,

Типографія газеты „Послѣднія Новости“, Думская площадь № 3.
1914.

Инструкція по изысканіямъ на спускъ.

1) Разбить на мѣстѣ точно прямую по откосамъ отъ Аскольдовой могилы за Панкратьевскій оврагъ на протяженіи отъ 400—500 саж., закрѣпивъ линію постоянными металлическими реперами въ разстояніи отъ 25 до 50 саж. и связать ее съ постоянной базой на Николаевской улицѣ, длиною около 100 саж., закрѣпленной 4 реперами.

2) Разбить и закрѣпить вторую подобную небольшую линію въ районѣ оврага „ви“ и связать ее съ первой.

3) Нанести эти линіи на генеральный планъ, а также снять двойной нивелировкой и нанести на чертежъ профиля между всѣми реперами. На планѣ должны быть строго нанесены углы и разстоянія горизонтальныхъ проложеній.

4) Чугунныя сваи взять въ необходимомъ количествѣ изъ казенныхъ ремонтныхъ мастерскихъ.

5) Снять и нанести на генеральный планъ расположенія существующихъ колодцевъ и всѣхъ линій дренажа, какъ стараго, такъ и новаго.

6) Составить продольный профиль всѣхъ построенныхъ штоленъ.

7) Определить во всѣхъ штольняхъ точно, на какомъ грунтѣ онѣ расположены, отобравъ образцы грунта въ ящики, перенумеровавъ послѣдніе и отмѣтивъ мѣста наблюденія на генеральномъ планѣ. Участки штоленъ, расположен-

ныхъ не на глини, должны быть опредѣлены возможно точно.

8) Произвести буреніе и постройку пробныхъ колодцевъ въ районѣ оврага „вп“ и около колодцевъ №№ 22, 30 и 3. Въ первомъ случаѣ для точнаго опредѣленія вопроса объ отводѣ воды изъ трубы „вп“. а во второмъ для рѣшенія вопроса о возстановленіи штоленъ. Результаты буренія должны быть зафиксированы надлежащимъ образомъ (въ видѣ плана, журналовъ и образцовъ), а также и опредѣлить стоимость производства буренія и постройки пробныхъ колодцевъ, каковыя работы въ большомъ объемѣ потребуются при составленіи проекта постройки постоянного дренажа.

9) Установить ежедневное наблюденіе за работами всѣхъ штоленъ и колодцевъ съ веденіемъ дневника въ продолженіи всего періода намѣченныхъ изысканій (опредѣленіе расходовъ воды и районовъ поступленія).

Произвести наблюденія, не происходитъ ли тока воды съ наружныхъ сторонъ штоленъ.

10) Произвести наблюденіе надъ состояніемъ и дѣйствіемъ открытых лотковъ.

11) Произвести опытъ укрѣленія спланированного откоса Панкратьевскаго оврага путемъ одерновки и посадки въ смыслѣ восприимчивости того или другого способа, независимо отъ обрушенія откосовъ, отъ сползовъ, имѣя въ конечной дѣли укрѣпленіе овраговъ отъ разрушенія поверхностными водами.

12) Установить наблюденіе надъ всѣми отдѣльными характерными случаями обваловъ откосовъ съ установленіемъ наблюдательныхъ свай, связанныхъ съ магистральной линіей.

13) Составить генеральный планъ спуска, нанести строго топографически всѣ данныя, требуемыя этой инструкціей, и пояснительную записку.

14) Составить смѣтный расчетъ на производство изысканій, согласно вышеприведенной инструкціи.

15) На основаніи полученныхъ данныхъ составить подробную смѣту на производство изысканій для составленія проекта постоянныхъ дренажныхъ сооружений на Николаевскомъ спускѣ, для чего потребуется: 1) генеральный планъ въ горизонталяхъ, 2) производство тщательнаго буренія по линіи проектируемаго дренажа и общаго буренія для опредѣленія уклона напластованій, 3) все прочія данныя, необходимыя для составленія правильнаго проекта устройства постояннаго дренажа, обеспечивающаго устойчивость Николаевского спуска и 4) составленіе детальнаго проекта и смѣты.

Записка къ работамъ по изысканію и изслѣдованію дренажныхъ сооружений Николаевского въ городѣ Кіевѣ спуска.

Работы, намѣченныя приложенной при семъ инструкціей, выработанной Правленіемъ Округа отъ 20 октября 1912 года начаты 24 октября и закончены 22 декабря сего года.

Поименованная инструкция была принята Правленіемъ, какъ схема необходимыхъ работъ по обслѣдованію современнаго состоянія дренажныхъ сооружений Спуска, въ связи съ выработкой практическихъ данныхъ, потребныхъ для составленія смѣты и проэкта къ работамъ подробныхъ геологическихъ и гидрологическихъ изслѣдованій этой мѣстности, каковыя, въ свою очередь, являются необходимыми для составленія проэкта постоянныхъ дренажныхъ сооружений.

Отношеніемъ Правленія Округа отъ 29 ноября 1912 г. за № 39256 основная задача, выраженная инструкціей, расширена и работы предложено было вести въ предѣлахъ программы, обуславливающей возможность составленія подробной пояснительной записки къ программѣ изысканій необходимыхъ для выработки проэкта постоянныхъ дренажныхъ сооружений на Николаевскомъ Спускѣ. Осуществленіе намѣчаемаго проэкта дѣло нѣсколькихъ ближайшихъ лѣтъ; потребность въ этомъ представляется существенной необходимостью, какъ это слѣдуетъ изъ того, что существующія дренажныя сооружения послѣдняго времени (шtolьни и колодцы) являются не постоянными и предѣлы выполняемаго ими назначенія далеко не достигаютъ предѣловъ потребнаго осуществленія задачи дренированія мѣстности, степень важности значенія которой для г. Кіева прогрессируетъ. Что современное состояніе дренирующихъ сооружений является

неудовлетворительнымъ подтверждается тѣмъ, что въ различныхъ участкахъ территории спуска и въ настоящее время наблюдается движеніе пластовъ и измѣненіе рельефа мѣстности. Эти измѣненія по своимъ размѣрамъ различны, и въ нѣкоторыхъ районахъ результатомъ сползовъ и осадокъ явилось полное разрушеніе откосовъ (какъ районъ трубы „вп“) въ иныхъ поврежденія достигли предѣла близкаго къ обрушенію. Въ большинствѣ своемъ движеніе откосовъ и связанное съ этимъ измѣненіе конфигураціи мѣстности происходитъ въ мало замѣтной, при простомъ наружномъ осмотрѣ, степени, но наличность этого движенія несомнѣнна, доказательствомъ чего служить частичныя разрушенія верхнихъ водоотводныхъ сооружений (мощенныхъ и деревянныхъ лотковъ).

Опредѣленіе направленія и характера сползовъ, въ связи съ предстоящимъ опредѣленіемъ съ должной точностью уклоновъ основныхъ пластовъ имѣетъ существенное значеніе при подробной разработкѣ проекта постоянного дренажа. Данныхъ по вопросу наклона пластовъ земли, главнымъ образомъ, находящихся въ движеніи, совершенно не имѣется и связанныя съ этимъ необходимыя работы по буренію занимаютъ первое мѣсто въ представляемой смѣтѣ на работы подробнаго изслѣдованія спуска; для опредѣленія же направленія, характера движенія различныхъ частей спуска теперь же отмѣчено современное положеніе нѣкоторыхъ точекъ мѣстности, въ которыхъ установлены чугунныя реперныя сваи.

Линіи этихъ реперовъ, взаимное разстояніе послѣднихъ и относительные уровни ихъ сняты съ достаточной точностью и зафиксированы на прилагаемыхъ при семъ чертежахъ № 3.

Особенно рѣзкимъ измѣненіямъ подвержены откосы спуска, расположенные въ верхней террасѣ,—въ составѣ напластованія которыхъ заключаются породы, лежащія надъ

бурой водоупорной глиной. Эти откосы движутся по направлению къ Днѣпру и постепенно наползаютъ на среднюю вѣтвь полотна шоссе.

До предѣла близкаго къ обрушенію движеніе откосовъ совершается, по всей вѣроятности, равномерно и по вполне опредѣленнымъ направлениамъ.

Имѣя въ виду въ будущемъ, путемъ періодическихъ измѣреній положенія на мѣстѣ установленныхъ реперовъ, прослѣдить послѣдовательность и закономерность измѣненія конфигураціи мѣстности, подверженной въ той или иной степени подвижности,—для чего направленія линій реперовъ избраны въ участкахъ замѣтно неустойчивыхъ.

Такъ какъ старый дренажъ по всей высотѣ каменной его насыпи, вмѣстѣ съ частью осушенной имъ земли, со стороны Днѣпра служитъ хорошимъ упоромъ для пластовъ, подходящихъ къ нему со стороны штолень, то въ настоящее время наибольшую степень неустойчивости отличается часть террасы, лежащая за линіей этого дренажа,—этимъ обстоятельствомъ обусловленъ выборъ на мѣстѣ принятаго положенія точекъ магистральныхъ линій реперовъ. Изображенныя на планѣ линіи реперовъ сняты съ достаточной тщательностью и отвѣчаютъ современному положенію въ натурѣ линій, проходящихъ черезъ точки, намѣченныя керномъ на головкахъ реперныхъ свай.

Послѣдующая періодическая угломерная съемка должна производиться по тѣмъ же точкамъ.—Такая точность быть можетъ излишней для линій на участкахъ наиболѣе подвижныхъ, за то при такой точности представится возможнымъ уловить движеніе поверхностей, кажущихся спокойными.

Ближайшее практическое значеніе наблюденія за реперами, установленными на участкахъ первой категоріи какъ то районъ у трубы „вп“ и откосъ прилегающій къ штольнямъ въ районѣ колодцевъ № 39—№ 42.

Такъ какъ верхнія, атмосферныя воды также дѣйству-

ють разрушительно на подверженные неустойчивости верхніе пласты откосовъ и проникая въ ихъ глубь размягчаютъ ихъ, уменьшая, такимъ образомъ, силу сцѣпленія и увеличивая ихъ вѣсъ, то наиболѣе интенсивное сползаніе откосовъ наблюдается въ періодъ продолжительнаго изобилія поверхностныхъ водъ, что соотвѣтствуетъ, главнымъ образомъ, осеннему и весеннему времени; потому наиболѣе удобнымъ временемъ для наблюденій за возможнымъ смѣщеніемъ намѣченныхъ реперами точекъ нужно признать начало и конецъ упомянутыхъ временъ года. Для возможности опредѣленія общаго отклоненія магистралей и измѣненія уровней ихъ точекъ, снятыя на планъ линіи реперовъ привязаны къ базѣ отмѣченной реперами на мѣстности по Николаевской улицѣ—и къ двумъ постояннымъ точкамъ городскому реперу на той же улицѣ и реперу при Николаевскомъ Цѣпномъ мосту.

Районъ трубы „вп“.

Часть Николаевского спуска въ районъ трубы „вп“ особенно обильна подземными водами и разрушительное вліяніе послѣднихъ на откосъ приняло такіе размѣры, что этотъ участокъ съ нѣкотораго времени является самымъ неустойчивымъ и предѣлы сползовъ откоса у бывшаго выходного отверстія трубы „вп“ съ теченіемъ времени увеличиваются.

Между тѣмъ разрушеніе этого откоса связано съ возможностью полнаго обвала въ этой части прилегающаго полотна шоссе.

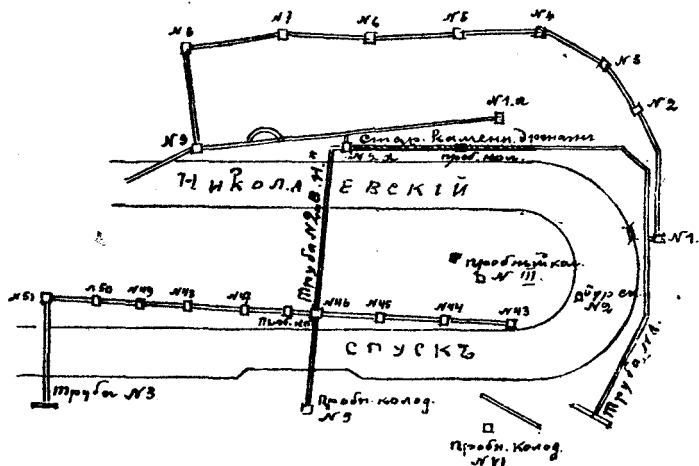
Граница обрушенія откоса не разъ достигала шоссированной части полотна дороги.

Нѣсколько разъ принимались мѣры къ возстановленію откоса, но такъ какъ основная причина, обуславливающая сползаніе и разрушеніе укрѣпленій насыпи: прониканіе въ нее грунтовыхъ водъ,—не была устранена,—откосъ оставался неустойчивымъ.

Современное состояніе откоса внушает полное опасеніе и возможность вышевысказаннаго положенія, относительно проѣзжей части, вполне вѣроятна, такъ какъ данными выполненными изысканіями обнаружена наличность подземныхъ водъ въ мѣстѣ сполза.

На общемъ планѣ этотъ участокъ откоса снятъ въ горизонталяхъ и отмѣчена граница поврежденія искусственной насыпи подъ шоссированной дорогой.

Схематическій планъ дренажныхъ сооружений на территории трубы „ви“.



Весь участокъ, схематически здѣсь изображенный, въ настоящее время дренируется тремя линіями штоленъ № 1—№ 9, № 1а—№ 2а и № 43—№ 51.

Обѣ первыя вѣтви выносятъ относительно большое количество воды, и вода поступаетъ черезъ стѣнки штоленъ почти на всемъ протяженіи.

Казалось бы, что при наличности подобнаго послѣдовательнаго расположенія линій дренирующихъ сооружений, участокъ спуска въ районѣ трубы „ви“ долженъ находиться, въ сравненіи съ остальной частью спуска, въ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ, въ смыслѣ осушенія.

Здѣсь, какъ показало обследованіе, замѣчается общій

недостатокъ въ работѣ штоленъ: подходящія къ линіи штоленъ материковыя воды не полностью проникаютъ въ штольни, а частью минуютъ ихъ, протекая надъ или подъ ними.

Не собранная штольнями вода, миновавъ ихъ, встрѣчаетъ на своемъ пути старый дренажъ. Послѣдній, какъ доказано наблюденіями за его работой, если и выполняетъ свое назначеніе, то въ крайне неудовлетворительной степени и работаетъ въ незначительной части своего протяженія. Причиной этого служить значительное его засореніе.

Являясь такимъ образомъ малопроницаемымъ для воды, онъ на пути грунтовыхъ водъ, не попавшихъ въ штольни, является водоупорной стѣнкой и задержанная имъ вода заболачиваетъ прилегающую мѣстность.

Относя такое положеніе къ рассматриваемому участку необходимо отмѣтить, что степень заболачивания здѣсь, — въ сравненіи съ остальной мѣстностью Спуска незначительна: это обстоятельство имѣетъ вполне опредѣленное объясненіе, — ниже приведенное.

По линіи стараго дренажа въ описываемомъ участкѣ проложены штольни № 9—№ 2а, а старый каменный дренажъ частью выбранъ и частью, еще до времени сооруженія штольни, разрушенъ и вынесенъ и сохранился лишь въ незначительной своей части, отмѣченной на общемъ планѣ.

Миновавшая верхнюю линію штоленъ вода собирается штольнями № 9—№ 2а — и опять не въ полномъ объемѣ. Труба № 1 — предназначенная для отвода воды, собираемой каменнымъ дренажемъ, въ едва замѣтномъ количествѣ не сестъ ее въ промежуткѣ отъ стараго дренажа до колодца № 1. Такимъ образомъ въ настоящее время имѣются лишь признаки работы дренажа въ описываемомъ участкѣ мѣстности.

Во всякомъ случаѣ наличность подхода материковыхъ водъ къ линіи стараго дренажа служитъ явнымъ подтверж-

деніемъ того, что линія штолень № 1—№ 9 не находится въ условіяхъ правильнаго рѣшенія задачи дренированія.

Дѣйствительность такого положенія къ работѣ этой линіи установлена въ частности буреніемъ у колодца № 3 на разстояніи 1,50 саж. отъ него у стѣнки штольни № 2—№ 3. Глубина скважины 5,98 саж. Когда буръ прошелъ верхній насыпной слой, образовавшійся отъ прилегающаго откоса и отложенный при работахъ по копанію колодца и штолень,—то на глубинѣ 1,60 саж. былъ обнаруженъ коренной грунтъ желто бурый валунный суглинокъ—въ предѣлахъ глубины до 2,10 саж.; далѣе грунтъ становился постепенно суше и такъ на глубину до 3,00 саж.; затѣмъ степень влажности грунта начала постепенно повышаться и на глубинѣ 5,00 саж. оказался совершенно насыщеннымъ водой,—жидкимъ. Этотъ слой желто-бураго суглинка и залегаетъ впредь до пола штолень. По степени содержанія воды грунтъ за стѣнкой штольни со стороны буровой скважины при обследованіи оказался болѣе сухимъ. Степень уменьшенія количества воды въ грунтѣ за этой стѣнкой объясняется тѣмъ, что онъ успѣлъ дренироваться.

Въ мѣстѣ скважины № 7 напластованія остаются приблизительно того же характера, какъ въ скважинѣ № 8. Существуетъ разница въ томъ, что здѣсь на глубинѣ 4,20 обнаруженъ слой водоноснаго песка мощностью 0,80 саж.

За пескомъ залегаютъ водоупорные пласты до глубины отъ поверхности земли 7,15 саж. Далѣе слѣдуетъ синяя жидкая глина—(родъ пльвуна)—толща этого слоя 1,00 саж.

За пльвуномъ замѣчается водоупорный темнобурый наглинокъ.

Особенно замѣтный протокъ воды, минующій линію дренажа обнаруженъ буреніемъ на линіи между колодцами № 2а и № 1.

За то, что имѣется притокъ воды, также миновавшей вышележащій верхній рядъ штолень, говорить само коли-

личество воды, собираемой шгольями № 9—№ 1а эта вѣтвь работаетъ въ удовлетворительной степени.

Поверхностнымъ осмотромъ трубы „вп“ въ предѣлахъ отъ ея начала до колодца № 46 обнаружено, что черезъ лунки, а во многихъ мѣстахъ и непосредственно черезъ стѣны у основанія послѣднихъ поступаетъ вода. Между тѣмъ при правильной работѣ всѣхъ перечисленныхъ водопріемниковъ такое явленіе не должно бы имѣть мѣста.

Основная задача выполняемая трубами это отводить воду, собираемую водопріемниками. И считать трубы, какъ дренирующія вѣтви не приходится, такъ какъ площадь имѣющихся въ нихъ лунокъ крайне ничтожна и, принимая во вниманіе, что движеніе грунтовыхъ водъ, проводимыхъ каменной и песчаной засышкой около трубъ, приблизительно параллельно оси трубъ, а сама засышка подвержена возможности засариванія (заливанія), и заполнения осадками солей *) представляется вполне вѣроятнымъ, что часть текущей воды минуетъ лунки; тѣмъ болѣе послѣднія располагаются на уровнѣ пола трубы, а это при условіи заложения пола не полностью въ водоупорномъ грунтѣ и способности послѣдняго при постоянномъ соприкасаніи съ водой размягчаться и становиться водопроводнымъ, даетъ возможность протекать водѣ ниже входа лунокъ. Разборкой стѣнокъ трубы „вп“ въ низовой за линіей штоленъ № 43—№ 51 такое положеніе установлено. Кромѣ этого въ этой же части трубы,—мѣста, гдѣ было замѣчено просачиваніе воды черезъ

*) Въ какомъ количествѣ съ теченіемъ времени могутъ образоваться осадки материковыхъ солей и въ какой степени они способны закупорить подпоры каменной отсыпи наглядно можно видѣть у вскрытаго поперечнаго проводника нижней системы каменныхъ водопріемниковъ у перепадного колодца при трубѣ № 8, гдѣ пористая отсыпь камня связанная отложившимися осадками превратилась въ компактный сплошной монолитъ.

стѣнки и полъ, были одно отъ другого изолированы водо- непроницаемыми перегородками, высотой 0,10 саж.,—въ теченіи двухъ дней въ участкахъ отмѣченныхъ непосредственно на стѣнкахъ трубы, огражденные мѣста заполнялись водой на высоту перегородокъ.

По даннымъ исполнительныхъ чертежей труба „вп“ заложена въ искусственно вырытомъ котлованѣ съ уступчатыми стѣнками и шириной поверху котлована до 4—5 саж.

При обследованіи района трубы было сдѣлано допущеніе возможности протока поступающей въ засыпку трубы воды вдоль уступа, въ случаѣ засоренія каменной и песчаной засыпки у трубы. Для выясненія этого, на разстояніи 1,50 саж. отъ колодца № 46 надъ штольной № 46—№ 47 былъ вырытъ пробный колодезь глубина его 5,00 сажней.

Подробнымъ обследованіемъ грунтовъ напластованія положительно установлено, что грунтъ насыпной по всей высотѣ колодца.

По своему характеру грунтъ вполне аналогиченъ тому, который виденъ на обрывистыхъ откосахъ въ районѣ тридцатыхъ колодцевъ,—это грунтъ водопроницаемый желтоватый суглинокъ или лессъ.

На всей глубинѣ колодца стѣнки оказались совершенно сухими и настолько плотными, что работы по копанію велись все время безъ огражденія и въ настоящее время въ колодцѣ не замѣчается слѣдовъ обрушенія.

Все колодцы линіи штоленъ № 43—№ 51 по всей высотѣ не работаютъ и стѣнки колодцевъ совершенно сухіе.

Въ штольни этой вѣтви, въ общемъ, на всемъ ихъ протяженіи не обнаружено поступанія грунтовыхъ водъ, лишь въ предѣлахъ колодцевъ № 43—№ 46 потолокъ штоленъ мѣстами оказался сырымъ и чрезвычайно рѣдко замѣчалось скопленіе сырости ввидѣ отдѣльных капель; вскрытіемъ потолка обнаружено, что надъ штольнями въ предѣлахъ этой сырости грунтъ напитанъ водой, но ниже предѣла насыщенія.

Исторія сооруже~~н~~^ній л~~и~~^ній штоленъ № 46—№ 51 такова: когда были испробованы нѣкоторыя с~~редства~~^{средства} для предо~~вра~~^{вра}щенія сполза оврага и были попытки возстановить оторванный конецъ трубы „вп“ и оказалось, что вновь возстановленный откосъ, векорѣ послѣ окончанія работъ, снова сползаетъ, было предположено преградить доступъ воды въ оврагъ изъ трубы „вп“, и отвести ее посредствомъ штоленъ № 46—№ 45 въ трубу № 3. Это назначеніе и по сіе время эти штольни выполняютъ. Продолженіе этой линіи въ сторону колодца № 43 было вызвано стремленіемъ дренировать участокъ между оврагомъ и старымъ дренажемъ. Въ какой мѣрѣ эта цѣль оправдалась нѣтъ данныхъ для учета, но обследованіемъ во всякомъ случаѣ обнаружено въ нѣкоторыхъ мѣстахъ штоленъ за ихъ стѣнками присутствіе песку, исключительно наноснаго происхожденія и нанесенъ онъ очевидно, въ періодъ работы этихъ штоленъ. Такой же песокъ встрѣчается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (какъ напримѣръ: вблизи колодца № 45) за стѣнками штоленъ и со стороны Днѣпра.

Съ этой стороны въ двухъ мѣстахъ штоленъ, а именно: на разстояніи 1 саж. отъ № 45 замѣчено было просачиваніе воды черезъ стѣнки вблизи пола. Вскрытіемъ сруба былъ обнаруженъ прослоекъ песка, насыщеннаго водой. Происхожденіе ея объясняется такимъ образомъ: грунтъ надъ штольнями, какъ выше было упомянуто, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ сырой, вода, впитанная имъ, въ мѣстахъ насыщенныхъ, при соприкасаніи съ пескомъ, постепенно просачивается въ песокъ изъ слоя лежащаго выше штоленъ,—и вода движется по его толщѣ къ штольнямъ потому, что, какъ ранѣе упомянуто, этотъ песокъ отложился въ направленіяхъ протоковъ воды поступавшей ранѣе въ штольни.

По обследованіи причинъ появленія воды за стѣнками штоленъ,—было произведено буреніе на разстояніи 1,25 саж. отъ оси штоленъ вблизи колодца № 45,—въ мѣстѣ боковой канавы при шоссе.

За верхнимъ слоемъ лесса расположенъ красный суглинокъ, прорѣзанный водоносными песчанными прослойками;—на глубинѣ скважины 4,70 саж., оказался суглинокъ сильно насыщенный водой,—особенно послѣднія 0,30 саж. скважины.

Вода въ участкѣ между линіей штолень № 43—№ 51 и линіей стараго дренажа имѣется.

Низовая сторона каменнаго стараго дренажа при плотной набивкѣ за каменную отсыпь водоупорной глины превращена въ надежную преграду для подходящихъ къ ней грунтовыхъ водъ,—чѣмъ достигается возможность направить движеніе поступающей въ отсыпь воды въ сторону наименьшаго сопротивленія, т. е. по линіи каменной отсыпи и при той значительной степени водонепроницаемости, каковой обладаетъ этотъ плотно набитый слой, положительно нельзя допустить возможности протока воды за дренажную линію въ предѣлахъ его высоты и вода, обнаруженная за предѣлами дренажной линіи въ участкахъ далѣе описанныхъ, появилась вслѣдствіе переливанія ея съ другой стороны подпертой засоренной каменной отсыпи.

Это во многихъ участкахъ въ предѣлахъ дренажной стѣны наблюдается, какъ общее явленіе.

Въ разсматриваемомъ же участкѣ положеніе нѣсколько иное.

Здѣсь до времени сооруженія штолень обнаруженъ прорывъ каменнаго дренажа. Глубина заложения его отъ поверхности земли 1,30 саж. установлена въ пробномъ колодцѣ вырытомъ надъ водопріемникомъ. Такимъ образомъ участокъ „подпорной“ стѣнки устраненъ естественнымъ путемъ.

Это является исключительной причиною нарушенія правильнаго распредѣленія наслоеній пластовъ въ участкѣ пробнаго колодца № 11.

Пробный колодезь № 11 въ поперечномъ сѣченіи 0,70×0,70

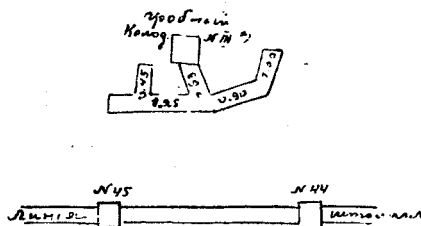
глубиною 6,0 саж. Въ верхнемъ участкѣ его залегаетъ лессъ, ниже—наслоенія различныхъ суглинковъ—причемъ эти суглинки одинъ на другой налегаютъ безъ всякой схемы, обычной для Кіевского праваго берега Днѣпра, въ частности для Николаевского спуска.

Подъ лессомъ залегаетъ очень тонкій пластъ (наибольшая толщина 0,20 с., мѣстами 0.) красно-бурая глина (суглинокъ). Ниже обнаруженъ слой водоноснаго песку, обильнаго по всей своей толщинѣ водой. Подъ нимъ плотный основной пластъ бурой глины; при этомъ въ мѣстѣ колодца верхняя поверхность пласта бурой глины имѣетъ наклонъ въ сторону стараго дренажа, т. е. обратный наблюдающемуся, кромѣ общаго ската, по направленію теченія Днѣпра, въ сторону его.

Во вскрытомъ подъ краснобурымъ суглинкомъ слой песка было прорыто углубленіе для сбора текущей въ песокъ воды. За ночь вода скопилась въ количествѣ болѣе 50 ведеръ. Понятно, вынутую бадьями воду въ указанномъ количествѣ, нельзя признать за дѣйствительный объемъ прошедшей за ночь черезъ сѣченіе песка въ данномъ колодцѣ, такъ какъ въ песокъ вода не была подперта—а имѣла теченіе и вполнѣ вѣроятно, что, по заполненіи углубленія, избытокъ воды ушелъ по направленію своего естественнаго теченія.

Дальнѣйшимъ изслѣдованіемъ установлено, что этотъ слой песка не является пластомъ, а представляетъ изъ себя родъ жилы различныхъ размѣровъ поперечнаго сѣченія и извилистатаго направленія. Сообразуясь съ естественнымъ въ данномъ случаѣ предположеніемъ, что слой песку долженъ имѣть направленіе къ линіи штоленъ № 43—51, были начаты работы по копанію пробной штольни на поверхности песка и въ направленіи перпендикулярномъ къ упомянутой линіи колодцевъ (43—51). Размѣры штольни и способъ укрѣпленія земляныхъ стѣнокъ приведенъ въ описаніи работъ, связанныхъ съ изысканіями.

По такому направленію пробной штольней пройдено до 0,63 с., съ этого мѣста пришлось измѣнить направленіе штольни, такъ какъ песокъ выклинился и штольнѣ придано направленіе къ колодцу № 46, но вскорѣ опять пришлось измѣнить направленіе, такъ какъ было установлено, что слой песка сходитъ до нуля—(выклинивается). Въ силу этого направленіе штольни измѣнилось и отклонилось въ сторону отъ линіи штолень, какъ показано въ схемѣ.



Въ общемъ установлено, что наибольшую толщину песчаная жила имѣетъ со стороны Днѣпра, и на верховой сторонѣ толщина ея сходитъ на „нѣтъ“^{*)}.

Описаннымъ выше способомъ было установлено, что направленіе этого водоноснаго слоя прихотливо-измѣнчивое и во всякомъ случаѣ далеко не кратчайшее въ отношеніи линіи штолень. Прослѣдить дальнѣйшее направленіе этого слоя являлось затруднительнымъ въ силу дороговизны работы;—дѣйствительная стоимость ихъ подсчитана въ особой вѣдомости стоимости работъ по изысканію; средства для этихъ работъ смѣтой не испрошены, а кромѣ сего это входитъ въ программу основной задачи болѣе широкихъ по замыслу предполагаемыхъ изысканій.

Во всякомъ случаѣ эта вода несется также въ оврагъ у бывшаго выхода трубы „вн“ и не отводится штольнями, что подтвердилось подробнымъ обследованіемъ работы по-

^{*)} Здѣсь плотность земли ниже встрѣченной въ колодцѣ № 1, и работы по рытью колодца пришлось вести съ предварительнымъ укрѣпленіемъ стѣнокъ.

слѣднихъ, когда было установлено, что въ штольни материковыя воды за исключеніемъ подводимой трубой „вн“ изъ верхнихъ вѣтвей дренажной сѣти не поступаютъ.

Полагая несомнѣннымъ, что основной причиной неустойчивости откоса является протокъ грунтовыхъ водъ, что сѣтъ штоленъ не преграждаетъ имъ доступъ къ откосу, и въ настоящее время осмотромъ установлено, что штольни № 43—51 совершенно не работаютъ, явилось естественное предположеніе возможности обхода подземными водами сѣти № 43—51 черезъ промежутокъ между колодцами № 1 и № 43.

Для выполненія этого было произведено буреніе въ сторонѣ отъ колодца № 43.

На общемъ планѣ эта скважина значится подъ № 2.

Глубина скважины 11,63 саж.

Для характеристики наслоенія приведено параллельно съ характернымъ порядкомъ наслоенія данныя, полученныя при буреніи этой скважины:

Саж.	П О В Е Р Х Н О С Т Ъ З Е М Л И	
1	О б р ы в ъ.	Л е с с ѣ.
2		
3		
4	Л е с с ѣ.	
5		
6		
7		Валунный суглинокъ.
8		
9		
10		↓ 0,5 песокъ.
11		
12		
13		↑ 1 3 5 Песчаная глина.
14		
15		
16	Р а з н о ц в ѣ т н ы я.	×
17		
18		
19	Суглинки и пестроокрашенные глины.	6, 00 саж. Бурая глина.
20		
21		
22		√
23		
24		
25		Пестроокрашенные глины.
26		
27		
28		
29		
30		

Слой бурой глины отсутствует, вслѣдъ за суглинками—идутъ непосредственно пестроокрашенные глины. Отсутствие бурой глины можетъ быть объяснено, какъ результатъ разрушительнаго дѣйствія материковыхъ водъ. Всѣ пласты, обнаруженные буреніемъ, водопроницаемые.

Буреніе производилось съ особой тщательностью и насколько внимательно—свидѣтельствуетъ прилагаемая выписка изъ рабочаго журнала (журналъ буренія скважины № 2). Эту степень вниманія можно считать вполне обеспечивающей невозможность не замѣтить хотя бы малые признаки водоносныхъ слоевъ.

Этихъ данныхъ въ связи съ обследованіемъ колодца № 43,—оказавшагося совершенно сухимъ, вполне достаточно, чтобы вышевысказанное предположеніе (обхода водой линіи пгтольни) считать неимѣющимъ мѣста.

Остается вполне обоснованнымъ признать, что предѣлы, въ которыхъ имѣются протоки, питающіе оврагъ у выхода трубы „ви“, проходятъ въ промежуткахъ колодцевъ № 43—№ 47.

Тщательной ватерпасовкой по строго опредѣленному направленію, точно надъ осью трубы „ви“, была произведена нивелировка и на разстояніи отъ колодца № 46, показанномъ на общемъ планѣ, былъ вырытъ пробный колодецъ № 5. Степень плотности грунта въ этомъ мѣстѣ не позволила вести работы безъ сруба—послѣдній пришлось попутно съ копаніемъ укладывать; на глубинѣ 2,86 отъ поверхности земли была обнаружена вода, медленно текущая по поверхности бурой глины.

Обследованіемъ направленія уклоновъ пластовъ стѣнокъ этого пробнаго колодца обнаружено, что здѣсь общій наклонъ „поперечныхъ“ *) пластовъ по Днѣпру.

Вода проходила по верхней поверхности пласта, просачиваясь. Бурая глина—не абсолютно водонепроницаемая. Надъ глиной обнаруженъ песокъ непостоянной толщины отъ

*) Продольный естественно по общему склону мѣстности Кіева, т. е. по спрямленному направленію теченія Днѣпра.

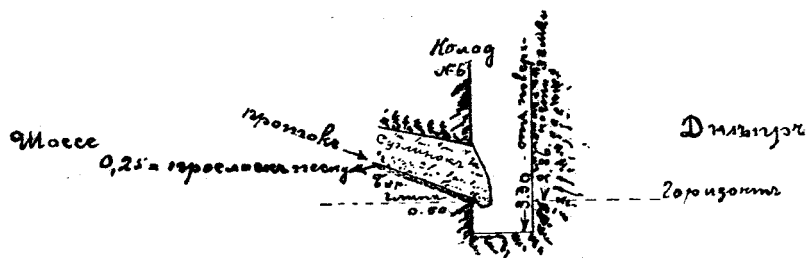
0 до 0,02 саж. Цвѣтъ песка сѣрый, мѣстами свѣтложелтый. Надъ пескомъ залегаетъ насыпной грунтъ, — по составу разнородный и преимущественно краснобурый валунный суглинокъ, во всемъ сходный съ тѣмъ, который находится въ канавѣ откоса на 2 соткѣ второй версты; — что является вполне понятнымъ, — такъ какъ этотъ слой представляетъ изъ себя, очевидно, искусственную насыпь, произведенную въ связи съ возстановленіемъ откоса „вн“.

Между прочимъ въ документахъ на сей предметъ имѣются свѣдѣнія, по которымъ значително, что при работахъ по засыпкѣ обвала этого откоса земля подвозилась со сползловъ откосовъ, далѣе лежащихъ.

При непосредственномъ соприкасаниіи верхней грани пласта бурой глины съ водой, просачивающейся черезъ прилегающій песчаный слой, поверхность бурой глины размягчалась и въ эту разжиженную толщу слой песка подъ давленіемъ вышележащей земли, частью врѣзался и смѣшался съ размягченной бурой глиной.

Какъ только былъ открытъ этотъ водоносный слой, то сейчасъ же стѣнка пробнаго колодца (со стороны шоссе) была тщательно обнажена.

Пласть, подверженный сползанію, лишившись въ предѣлахъ стѣнки колодца естественной опоры, сейчасъ же обнаружилъ признаки сдвига по верхней поверхности пласта бурой глины. Причемъ картина вырисовалась въ видѣ выдавливанія части разжиженной бурой глины вмѣстѣ съ песчанымъ слоемъ и верхнимъ наглинкомъ.



Выдавливаніе грунта совершалось безусловно подъ вліяніемъ громаднaго усилія.

Плоскость движущагося грунта и спокойная—бурой глины приобрѣли рѣзко полированный видъ и слѣды выступающихъ песчинокъ верхняго слоя на плоскостяхъ скольженія прочертили съ геометрической правильностью прямыя параллельныя полосы.

На этомъ уровнѣ напластаванія изъ колодца въ предѣлахъ достаточнаго углубленія въ толщу стѣнокъ непосредственнымъ измѣреніемъ былъ опредѣленъ размѣръ уклона къ горизонту верхней поверхности пласта бурой глины и оказалось, что сползаніе происходитъ по плоскости съ двойнымъ уклономъ къ горизонту.

Все изложенное здѣсь и относящееся главнымъ образомъ къ даннымъ, полученнымъ при обследованіи пробнаго колодца 5 имѣетъ существенное значеніе, какъ основа рѣшенія вопроса о приведеніи откоса въ устойчивое состояніе.

Съ цѣлью дальнѣйшаго разслѣдованія, а также съ цѣлью попытокъ установить границы описаннаго положенія наслоеній былъ вырытъ ниже упомянутаго колодца и въ сторонѣ отъ него къ Аскольдовой могилѣ другой пробный колодецъ № VI.

Въ этомъ мѣстѣ обнаружилось полное отсутствіе правильной системы въ распредѣленіи напластованій и пласты, по даннымъ изслѣдованія, имѣютъ измѣнчивые уклоны. Плотность грунтовъ большая, нежели въ стѣнкахъ колодца № V и при этомъ не замѣчено сырости. Преобладаетъ грунтъ искусственно насыпной и сползшій.

По своему положенію (въ мѣстѣ наибольшей неустойчивости) участокъ при этомъ колодцѣ подверженъ большому непостоянству и является по напластованію случайнымъ.

При вышеописанныхъ условіяхъ сползанія насыпи откоса, теперь являются вполнѣ понятными причины неудачи возстановленія его

Изъ исторіи производства въ 1909 и 1911 годахъ работъ, связанныхъ съ исправленіемъ откоса, извѣстно, что засыпка его выполнялась съ плотнымъ трамбованіемъ; допускалась ѣзда подвѣсъ съ землей для засыпки непосредственно по разсыпаемому грунту;—утрамбовка безусловно рациональная и степень уплотненія засыпки должна быть естественно повышенной. Такимъ способомъ насыпь была возведена до проектнаго очертанія; какъ вскорѣ за симъ было замѣчено, что насыпанный грунтъ начинаетъ садиться и въ степени рѣзко наглядной (за 1 сутки на 0,5 саж.), что при вышеописанномъ способѣ трамбованія не должно бы имѣть мѣста. Къ сожалѣнію общая картина этого явленія не была съ надлежащей подробностью обследована и описана.

Основываясь на данныхъ настоящаго обследования, съ увѣренностью можно сказать, что описанная выше и зафиксированная въ документахъ указанныхъ работъ осадка почти законченной насыпи не есть результатъ недостаточности уплотненія засыпки въ періодъ ея производства, а просто: пониженіе горизонта насыпи явилось результатомъ поступательнаго движенія возведенной насыпи по плоскости, аналогичной изслѣдованной теперь въ пробномъ колодцѣ № V.

Такимъ образомъ предѣлы размѣровъ возможной засыпки ограничивались размѣрами нагрузки, обуславливающей скопленіе пласта по уклону верхней грани основной бурой глины.

Рѣшить задачу о приведеніи откоса у бывшаго выхода трубы „вн“ въ состояніе устойчивости, основываясь на данныхъ изслѣдованія, является безусловно правильнымъ такимъ путемъ:

Надъ бурой глиной на уровнѣ водоупornaго слоя необходимо проложить дренирующія галереи на протяженіи minimum 30 саж. и въ мѣстѣ, намѣченномъ на общемъ планѣ, въ предѣлахъ точекъ А и В.

Намѣченная ось сѣти принята параллельной оси прилегающаго полотна шоссе и по положенію вблизи бровки откоса.

Въ такомъ случаѣ доступъ воды въ откосъ будетъ прегражденъ и уже естественный уголъ обрушенія насыпи быстро повысится, какъ только прекратится смачиваніе верхней наклонной грани бурой глины.

Уклонъ дренажной сѣти является желательнымъ придать въ сторону трубы „вн“.

Это направленіе уклоновъ имѣетъ за собой слѣдующее существенное значеніе:

Въ связи съ устройствомъ этой добавочной сѣти необходимо будетъ возстановить разрушенный конецъ трубы; при чемъ въ мѣстѣ пересѣченія послѣдней съ линіей дренажной сѣти потребно устроить перепадной колодезь, такъ какъ сохранившійся конецъ трубы лежитъ не на водоупорномъ грунтѣ. Возстановливаемую часть трубы необходимо спроектировать такой конструкціи, чтобы этотъ участокъ трубы выполнялъ назначеніе не только какъ водоотводное сооруженіе, но и какъ дренирующее; послѣднее имѣетъ нѣкоторое значеніе въ первый періодъ службы сооруженія, когда насыпь не достигаетъ еще предѣла должнаго уплотненія и будетъ доступна для протеканія поверхностныхъ и случайно задержавшихся грунтовыхъ водъ ниже проектируемой сѣти.

Имѣющійся уклонъ трубы „вн“ вполне достаточенъ и для проектируемаго участка возстановливаемой части трубы.

При проектированіи пола трубы, въ случаѣ выбора деревянной конструкціи, необходимо должно быть обращено вниманіе на то, чтобы онъ совершенно не пропускалъ текущей воды. Между прочимъ въ существующей дренажной сѣти деревянныхъ штоленъ проникновеніе воды подъ полъ не разъ было обнаружено: какъ примѣръ можно отмѣтить штольни въ предѣлахъ колодезевъ № 46—№ 51. При такомъ условіи протеканіе ея въ прилегающій къ штольнямъ грунтъ естественно возможно.

Вода, поступающая въ трубу „вн“. можетъ быть отведе-

на въ оврагъ, что будетъ способствовать полному ея удаленію и только что указанное явленіе въ штольняхъ № 46—№ 51 не будетъ имѣть мѣста, такъ какъ ими проводится вода преимущественно поступающая изъ трубы „вп“.

На общемъ планѣ нанесена подпорная стѣнка находящаяся вблизи выхода трубы № 1. Эта стѣнка сооружена въ 50-хъ годахъ.

До сего времени она находится не въ разстроенномъ видѣ и не наблюдается ея смѣщенія, это можетъ служить доказательствомъ того, что въ этой части описываемый оврагъ достаточно устойчивъ, и казалось бы было болѣе предусмотрительнымъ и рациональнымъ предложенную здѣсь дренажную сѣть подвести приблизительно къ участку при подпорной стѣнкѣ. Но такъ какъ правильное рѣшеніе проектированія въ деталяхъ этой сѣти должно выполняться въ связи съ предварительнымъ подробнымъ изслѣдованіемъ точнаго положенія водоноснаго слоя по проектной линіи, то конечная точка сѣти тогда правильно будетъ установлена.

Лишь по выполненіи работъ, связанныхъ съ устройствомъ проекта сѣти, должны быть произведены работы по засыпкѣ и планировкѣ откоса. При этомъ, прежде чѣмъ приступить къ засыпкѣ землей обрушенной части, необходимо существующей поверхности оврага придать видъ уступовъ. Эти работы надо вести съ такимъ расчетомъ, чтобы одинъ или нѣсколько уступовъ въ части ниже пробнаго колодца № V прорѣзали теперь скользкую поверхность бурой глины, если таковая достаточно продолжается за поименованный колодецъ. При чемъ верхняя часть пласта бурой глины должна быть срѣзана въ видѣ площадки, наклоненной къ горизонту и въ сторону шоссе. Эти уступы вмѣстѣ съ нижележащими и будутъ служить основной опорой для возводимой насыпи.

Особенность положенія и условія работы линіи штоленъ въ предѣлахъ колодцевъ № 12—№ 16, та, что въ этомъ

промежуткѣ нѣтъ стараго дренажа и, слѣдовательно, отсутствуетъ преграда движенію материковыхъ водъ, не собираемыхъ штольнями. Этотъ участокъ въ настоящее время по степени заболачиваемости не отличается отъ другихъ, аналогичныхъ ему, гдѣ заболачиваемость объясняется стояніемъ ключевыхъ водъ, подпертыхъ засореннымъ каменнымъ водопріемникомъ. Здѣсь же преградой для воды, миновавшей штольни, служитъ откосъ 4 и 5 сотокъ, что можетъ быть объяснено слѣдующимъ образомъ: Строеніе пластовъ таково, что будучи водопродоводными (не водоносными), они по мѣрѣ дренированія и въ то же время постепеннаго заиливанія, становятся водоупорными. Вода, подходившая къ дренажной сѣти, несетъ илъ и частицы песку; послѣднія, осаждаясь вблизи водопріемника и выходя наружу, вмѣстѣ съ осушеніемъ прилегающей земли постепенно заполняютъ промежутки между частицами естественнаго пласта и постепенно закупориваютъ отверстія протоковъ, чѣмъ прекращается выходъ воды наружу откосовъ или подходъ ихъ къ водопріемнику. Въ общемъ явленіе аналогично наблюдающемуся въ толщѣ слоевъ, прилегающихъ къ штольнямъ и колодцамъ.

Во время сооруженія штоленъ участокъ въ предѣлахъ откоса 4 и 5 сотокъ по линіи водопріемника былъ обследованъ и данными этого обследования установлено, что водопріемникъ пришелъ въ полное разрушеніе и дренирующій матеріалъ исчезъ безслѣдно, а на всемъ этомъ пространствѣ обнаружено малое количество грунтовыхъ водъ и дѣйствіе ихъ не отразилось на состояніи основныхъ пластовъ откоса. Однако въ 1909 году вредное вліяніе этихъ водъ вызвало сползъ откоса.

Послѣ этого откосъ былъ отлого спланированъ и одернованъ. Устраненіе разрушеннаго верхняго слоя уменьшило нагрузку движущагося слоя и наступило видимое равновѣсіе.

Теперь при обследованіи откоса было обнаружено незначительное измѣненіе на прежде правильной поверхности

откоса. Въ мѣстѣ устроеннаго теперь короткаго лотка и проектнаго колодца К¹ (см. чертежъ на калькѣ № 2 къ смѣтѣ изысканій) обнаружено разжиженіе грунта. Когда немного былъ вскрытъ верхній слой, вода выступила наружу въ видѣ ключа; для отвода ея въ боковую канаву шоссе устроенъ короткій лотокъ.

Описанное явленіе служить показателемъ, что въ данномъ откосѣ имѣется грунтовая вода и на горизонтѣ какого то поднора. Какъ выше упомянуто, подземная вода была обнаружена въ періодъ предыдущихъ изысканій—1907—8 годовъ.

Устройствомъ штоленъ № 12—№ 16 предполагалось рѣшить задачу о дренажированіи этого откоса. Ограниченные размѣры, въ какихъ оправдалась эта цѣль, обусловливаются существеннымъ недостаткомъ работы существующихъ деревянныхъ дренажныхъ устройствъ,—это ранѣе указанный и практически установленный ограниченный предѣлъ, до котораго простирается вліяніе упомянутыхъ устройствъ, какъ дренирующихъ.

Фактъ насыщенія поверхностнаго слоя откоса материковой водой служитъ прямымъ доказательствомъ, что устройствомъ штоленъ, въ настоящемъ ихъ видѣ, вопросъ объ обезпеченіи цѣлости этого откоса не исчерпанъ. Если до сихъ поръ откосъ, послѣ его возстановленія, не подвергся разрушительному вліянію скопившейся подпочвенной воды,—то это можетъ быть объяснено только тѣмъ, что разжиженность слоевъ не достигла критическихъ размѣровъ, когда уголь скользя достигалъ такого уменьшенія, при которомъ возможенъ сползъ откоса даже при его относительной пологости.

Считаясь съ такимъ положеніемъ, въ проектъ предстоящихъ изысканій въ должномъ объемѣ включены работы по подробному обследованію этого участка.

Отъ колодца № 16 идетъ каменный дренажъ уже въ направленіи близкомъ къ линіи штоленъ, за нимъ вода под-

перта и грунтъ этого района сравнительно въ большой мѣрѣ насыщенъ, при наличности подпора со стороны каменнаго дренажа. Отъ колодца № 16 въ сторону № 9-го эта вода не встрѣчаетъ преградъ и имѣетъ такимъ образомъ свободный проходъ за линію штоленъ въ сторону упомянутаго откоса.

Какъ обилень материковой водой районъ колодцевъ 18—22, установлено было при подробномъ изслѣдованіи состоянія пластовъ надъ штольной № 19—№ 20.

При изысканіяхъ, производившихся въ связи съ проектированіемъ штоленъ въ этомъ участкѣ, былъ вырытъ пробный колодецъ, отмѣченный на общемъ планѣ подъ лит. А. Этотъ колодецъ на горизонтѣ отъ поверхности земли 1,20 саж. оказался наполненнымъ водой. Глубина колодца 6 саж., т. е. дно его находится выше дна прилегающаго колодца № 20 на 0,65 саж. Глубина воды въ колодцѣ 4,80 саж.

Въ этомъ районѣ впредь до колодца № 22 грунтъ преимущественно наноснаго происхожденія и, на глубинѣ близкой къ вышеуказанной отъ поверхности земли, представляетъ изъ себя родъ пливуна, чрезвычайно разжиженнаго. Въ такомъ же приблизительно состояніи эта мѣстность находилась и въ періодъ устройства штоленъ.

Глубина ближайшаго къ пробному колодца штоленъ № 20, считая отъ поверхности земли до пола штоленъ $6,95 - 0,47 = 6,48$ саж.

Наружнымъ осмотромъ колодца № 20 обнаружено, что послѣдній черезъ свои стѣнки проводитъ грунтовые воды по всему периметру и на всей глубинѣ за исключеніемъ верхнихъ 2,00 саж. Какъ выяснилось послѣдующими работами по изысканію, такая степень насыщенности верхнихъ пластовъ, является характерной, за немногимъ исключеніемъ, для всего участка въ предѣлахъ колодцевъ отъ № 18 до № 37.

Съ цѣлью подробнаго обслѣдованія этой мѣстности, а

также необходимости отвести сконившуюся громадную массу воды,—было произведено надъ штольнями № 19—20 буреніе и вырыть пробный колодезь.

Данными буренія на глубину 5,95—т. е. до поголка штолень обнаружено, что верхній слой толщѣй 4,00 саж. представляется наноснаго или насыпного характера. Первая начатая скважина была оставлена, такъ какъ буръ натолкнулся на дерево. Впослѣдствіи въ стѣнѣхъ пробнаго колодца, вырытаго на мѣстѣ буровой скважины, обнаружены большаго сѣченія деревянные брусья, остатки сооруженій, (очевидно возведенныхъ въ періодъ, когда эта мѣстность была занята военными лагерями). Буреніемъ же съ достаточной точностью былъ установленъ характеръ напластаваній, впредь до глубины залеганія штолень. При чемъ буреніе велось съ обсадными трубами діаметромъ въ 3".

На глубинѣ 4,00 саж. ниже грунта случайнаго происхожденія (обвалившагося съ прилегающаго откоса, а частью просто навезеннаго мусора) залегаетъ слой водоноснаго песка толщиной до 0,30 саж.; далѣе основной пластъ—бураго суглинка по характеру водонепроницаемый. Когда буровая скважина была доведена до штолень, то въ потолокъ послѣднихъ было пробито отверстіе подъ скважиной, въ предположеніи такимъ путемъ черезъ отверстіе, по размѣрамъ отвѣчающее діаметру обсадныхъ трубъ, предоставить проходъ для воды, насыщающей верхній слой.

Слой бураго суглинка представляется чрезвычайно плотнымъ.

Хлынувшій въ скважину пływунъ черезъ короткій промежутокъ закупорилъ отверстіе скважины увлекаемыми твердыми частицами. Это обстоятельство вызвало необходимость въ устройствѣ въ мѣстѣ скважины колодца.

Копаніе колодца производилось съ поверхности земли на глубину до 4 саж. съ попутнымъ укрѣпленіемъ стѣенокъ

досками и брусьями. Дальше вести работы такимъ приѣмомъ оказалось невозможнымъ, такъ какъ пришлось бы прибѣгнуть къ устройству солидныхъ укрѣпленій стѣнокъ, а въ то же время по мѣрѣ углубленія колодца степень разжиженности грунта увеличивалась и въ теченіе ночи пливунъ заполнялъ колодець въ такомъ объемѣ, что въ день не представлялось возможнымъ полностью извлечь его и продолжать работы по углубленію колодца.

Тогда при работѣ извнутри штоленъ было пробито черезъ толщу бураго суглинка отверстіе и пливунъ проходилъ прямо въ штольни, откуда черезъ трубу № 4 производилось его удаленіе.

Характерно то, что за все время работъ по углубленію колодца въ пробномъ колодцѣ уровень воды понизился лишь на 0,30 саж.

Грунтъ въ колодцѣ въ верхнемъ слоѣ впредь до бураго суглинка представляется въ видѣ перегноя*). Послѣ того, какъ колодець былъ доведенъ до потолка штоленъ, было устроено сообщеніе съ пробнымъ колодцемъ А.

Такимъ образомъ было устроено сообщеніе этого колодца со штольнею.

Хлынувшая въ штольни вода съ примѣсью большого количества ила струей съченіемъ въ поларшина была въ противоположную стѣну штоленъ въ теченіи 14 минутъ. Результатомъ выпуска такого громаднаго количества явилось очевидное нарушеніе равновѣсія заболоченнаго района и на другой же день обнаружилось что штольни впредь до 22 колодца начали работать съ большей интенсивностью.

Вода, поступающая въ штольню черезъ боковую траншею при спокойномъ притоцѣ обыкновенно чиста, но періо-

*) Отъ случайно поднесенной спички къ скважинѣ въ толщѣ суглинка вспыхнувшій болотный газъ билъ струей до поверхности земли.

дически замѣчались частыя ея прорывы въ видѣ огромныхъ струй,—и тогда вода несла въ большомъ количествѣ илъ; въ колодезь № 20, послѣ спада воды изъ участка, прилегающаго къ вырытому пробному колодезю, стала поступать вода черезъ стѣнки съ глубины 3,70 саж по всему периметру, а выше на глубинѣ 1,70 саж. работаютъ двѣ стѣнки со стороны колодца № 21 и обрыва.

Ранѣе вода съ глубины 1,70 саж. поступала съ гораздо меньшей интенсивностью и въ отдѣльныхъ участкахъ всѣхъ четырехъ стѣнокъ; теперь же при работѣ пробныхъ колодезевъ видимо понизился горизонтъ воды со стороны колодца № 19.

Черезъ два дня вблизи пробнаго колодца въ поверхностномъ лоткѣ образовался провалъ въ видѣ воронки діаметромъ до 2,00 саж. и глубиной около 1,00 саж.

Описанный здѣсь верхній пластъ въ направленіи къ 22 колодезю постепенно утолщается и имѣетъ уклонъ въ сторону колодца № 20. Штольня въ предѣлахъ колодезевъ № 21—№ 22 лежитъ на всемъ протяженіи въ плавунѣ.

Въ этомъ участкѣ плавунъ—чрезвычайно мелкій песокъ, насыщенный грунтовыми водами до консистенціи жидкости и обладаетъ, въ смыслѣ подвижности, ея свойствами.

На всемъ протяженіи отъ колодца № 20—22 штольни лежатъ не на бурой глинѣ. По запискамъ 1898 года работы по прокладкѣ штоленъ велись съ чрезвычайными трудностями. При такихъ условіяхъ нельзя было рассчитывать на возможность достиженія потребной правильности сборки вѣнцовъ штоленъ, штольни № 21—№ 22 на всей длинѣ основаны на плавунѣ; результатомъ этого явилось:—участокъ штольни отъ колодца № 22 на протяженіи до 9 саж. былъ плавунѣмъ разваленъ.

На остальномъ протяженіи впродъ до выходной штольни (колодца № 42) работа штоленъ безусловно неудовлетворитель-

на. Причины для отдѣльныхъ участковъ различны. Съ нагорной стороны въ предѣлахъ колодцевъ 26—27 включительно мѣстность заболочена, разжиженность грунта значительная — опытомъ буренія въ районѣ штольни 29—30 въ трехъ точкахъ: (1) съ нагорной стороны на разстояніи отъ штольни 2,00; 2) надъ штольнею и 3) въ сторону Панкратьевскаго оврага на разстояніи отъ оси штольни 2,00 саж.) — установлено, что грунтъ насыпной — разжиженный суглинокъ, легкопропницаемый для бура.

Вода проходитъ въ штольняхъ преимущественно подъ поломъ и, естественно, частью проходитъ къ линіи стараго дренажа. Заложеніе штоленъ обозначено на прилагаемыхъ къ сему профилямъ, гдѣ обозначены пункты обследованія и характеръ грунта подъ поломъ. Въ общемъ заложеніе линіи штоленъ этого участка нельзя признать, правильнымъ, и работа дренированія выполняется неправильно. Вода имѣетъ проходъ, минуя штольни и проходитъ въ откосъ Панкратьевскаго оврага — гдѣ обнаруживается неустойчивость пластовъ и рѣзкое измѣненіе въ конфигураціи мѣстности, что повлекло за собой разрушеніе на значительномъ протяженіи поверхностныхъ деревянныхъ лотковъ.

Нѣкоторые участки штоленъ (напр. № 37—39) заложены мѣстами полностью въ бурой глины.

Прилегающій къ колодцу № 37 пробный колодезь заполненъ водою на высоту 1,50 саж. до верху, — приблизительно на томъ горизонтѣ замѣчалось просачиваніе воды въ колодезь № 37. Здѣсь штольни подвержены громаднѣйшему давленію со стороны грунта. Послѣ предварительнаго сильнаго раскрѣленія подкосами штольни вблизи пробнаго колодца, — со стороны послѣдняго въ стѣнкахъ штольни было снято 3 звена; — выемка вѣнцовъ сопровождалась оглушительнымъ трескомъ, — замѣтнаго же измѣненія въ штольняхъ при наличности раскрѣпленія не послѣдовало. За вынутыми вѣнцами на всю высоту штольни оказалось чрезвычайно плотная бурая

глина. Работы по копанию штольни въ направленіи пробнаго колодца велись исключительно кирками и съ громадными успіями. Когда штольней было пройдено на глубину 0,15 саж. отъ стѣнки пробнаго колодца, съ потолка стала отпадать бурая глина клинообразными кусками размѣрами не менѣе 2 ф., поверхности глыбъ блестящія и зеркально шлифованныя.

Черезъ нѣкоторый промежутокъ пошла съ потолка пробной штольни тонкой струей вода, съ громадной скоростью. Постепенно струя увеличилась до размѣровъ въ сѣченіи 1 ф. и такой струей вода была въ противоположную стѣнку штольни въ теченіи 20 минутъ.

Точно смѣрить расходъ не представлялось возможнымъ.

Попутно съ общими работами, производившимися въ связи съ обследованіемъ условій работы дренажныхъ сооружений, были сдѣланы опредѣленія расходовъ воды, проводимой различными участками сѣти.

Выяснилось, что въ общемъ работа дренажной сѣти отличается равномерностью, и лишь въ рѣдкихъ случаяхъ вода къ мѣстамъ наблюденія подходила неравномѣрно, — послѣднимъ можно объяснить отмѣченныя въ прилагаемомъ дневникѣ скачки цифровыхъ данныхъ наблюденія.

Исключительной причиною, объясняющей такую неравномѣрность поступленія въ дренажъ материковыхъ водъ, служитъ естественный прорывъ подъ напоромъ скопившейся вблизи дренирующихъ стѣнокъ воды въ мѣстахъ ранѣе закупоренныхъ различными осадками.

Во всякомъ случаѣ данныя, приведенныхъ здѣсь, повторявшихся много разъ, наблюденій, даютъ съ достаточнымъ приближеніемъ среднія цифры расхода, характеризующія работу дренажной сѣти. Со времени сооруженія прошло почти 5 лѣтъ, — періодъ достаточный, чтобы признать установившейся наблюдавшуюся работу.

Въ таблицѣ № III приведены параллельно данныя наблюденій прошлыхъ лѣтъ.

Д Н Е В Н И К Ъ

наблюдений расхода воды въ водоотводныхъ трубахъ на Николаевскомъ въ гор. Кіевѣ спускѣ, производившихся въ 1912 году.

МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	Въ ведрахъ въ одинъ часъ														Примѣчаніе.
	№ № Т Р У Б Ъ.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ч-т	11	12		
5 октября .	90	—	40	17,1	40	21,2	80	40	51,4	60	5,1	360	103	60	До прочистки штоленъ № 9 — № 1-а и самой трубы до колодца № 4б.
8 октября .	90	16	60	16,7	42	20	72	40	51,4	60	5,1	450	103	60	
10 октября .	90	16	60	16,7	40	20	72	40	51,4	60	5,1	450	103	60	
16 октября .	80	14	60	12	23,2	11	27	40	51,4	60	5,1	240	103	—	
20 октября .	90	14	60	15	30	14,1	40	40	51,4	60	5,1	330	103	40	
31 октября .	92	13	61	15	40	14	46	40	52	60	5,0	358	103	62	
9 ноября . .	90	14	60	15	40	14	60	40	51,4	60	5,1	300	103	—	
12 ноября .	90	14	60	15	40	14	60	40	51,4	60	5,1	300	103	—	
15 ноября .	90	14	60	15	40	14	60	40	51,4	60	5,1	257	103	—	
Средній въ часъ	89	14,4	58	15,3	36,1	14,3	5,75	40	565	60	5,1	330,3	103	56,4	

Количество воды, отводимой дренажными сооружениями въ верхней террасѣ*) $284,6 \times 24 = 6830$ $\frac{\text{ведеръ}}{\text{сутки.}}$

Тоже по трубамъ въ нижней террасѣ**) $438,6 \times 24 = 10382$ $\frac{\text{ведеръ}}{\text{сутки.}}$

А всего отводится въ сутки грунтовой воды 17212 27,8 куб. саж. $\frac{\text{ведеръ}}{\text{сутки.}}$

Общій расходъ воды въ трубахъ № 1—№ 7 въ 1910 г. до 440 ведеръ въ часъ.

*) Расходъ въ труб. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**) Расходъ въ трубахъ 8, 9, 10 царской (за вычетомъ 1—7) и 12.

Д Н Е В Н И К Ъ

наблюдений расхода воды въ водоотводныхъ трубахъ на Николаевскомъ въ гор. Кіевѣ спустѣ, производившихся въ 1912 году.

МѢСЯЦЪ и ЧИСЛО.	Въ ведрахъ въ одинъ часъ.												Примѣчаніе.
	№ № Ш Т О Л Е Н Ъ.												
	1	2	3	9	11	11	18	20	28	31	34	35	
3 октября . .	72	90	80	48	26,6	7,1	4,0	4,0	1,1	14	—	80	
5 октября . .	80	90	80	48	15	7,5	6,5	4,0	1,1	13	18	80	
8 октября . .	90	80	80	48	15	7,5	6,5	4,0	1,1	13	18	80	
10 октября . .	90	80	80	48	15	7,5	6,5	4,0	1,1	13	18	72	
13 октября . .	80	80	80	37,9	—	—	—	2,6	—	—	—	28	
16 октября . .	80	80	80	37,9	—	—	—	2,3	—	—	—	28	
20 октября . .	90	80	80	45	12	4,7	5,8	3,0	1,0	11	11	60	
24 октября . .	91	82	80	46	12	5,5	7,0	4,1	1,0	13	19	61	
30 октября . .	90	80	80	45	15	4,9	6,0	4,0	1,1	12	20	60	
31 октября . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	
9 ноября . .	90	80	80	45	15	5,0	6,0	4,00	1,0	12	20	60	
12 ноября . .	90	80	80	45	15	4,9	6,0	4,00	1,1	12	20	60	
15 ноября . .	90	80	80	45	15	5,0	6,0	4,00	1 1	12	20	60	

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА

расходовъ воды въ различныхъ вѣтвяхъ дренажныхъ сооружений
Николаевского въ городѣ Кіевѣ спуска.

Трубы №№	Въ 1862.	Въ 1905.	Въ 1912.	Примѣчаніе.
	ведеръ въ часъ.	ведеръ въ часъ.	ведеръ въ часъ	
№ 1	14,33	5,40	89,00	
2 (вп.)	64,30	3,80	14,40	
3	46,26	11,20	58,00	
4	41,00	8,50	15,30	
5	32,10	6,80	36,10	
6	128,30	15,40	14,30	
7	82,90	12,00	57,50	
8	44,39	„	40,00	
9	55,62	„	51,50	
10	50,69	„	60,00	
11	—	„	—	
(царск)				
12	112,50	„	103,30	
Всего. .	672,39		539,10	

Въ расчетъ не принята царская труба, въ которую поступаютъ иногда поверхностныя воды; такимъ образомъ исчисленные количества относятся къ измѣреніямъ исключительно подземныхъ водъ.

Разница между періодами наблюденій 50 лѣтъ. Сравнивая общіе суточные расходы, видимъ, что въ настоящее время

указанными въ таблицѣ трубами проводится воды въ часъ на 133 ведра меньше.

Эту разницу нельзя считать, какъ результатъ уменьшенія притока къ району дренажныхъ сооружений материковыхъ водъ: въ подробномъ описаніи работы приемниковъ верхней террасы было указано, что замѣтная часть воды находитъ себѣ проходъ, минуя дренажъ; какъ яркій примѣръ такого положенія можно указать наблюдавшееся движеніе воды за предѣлами дренажа въ районѣ трубы „вп“, у выходной штольни, на откосѣ Панкратьевскаго оврата въ концѣ старато каменнаго дренажа и проч. Эта утечка не поддается точному подсчету, но во всякомъ случаѣ отдѣльные протоки, приблизительно обследованные, хотя бы въ районѣ „вп“, даютъ полное основаніе полагать, что общее количество несобираемой дренажными сооружениями воды близко подходитъ къ размѣрамъ упомянутой разницы.

Дренажъ нижней террасы.

Работа стараго дренажа въ нижней террасѣ, повидимому, удовлетворительна. Наблюденія за расходомъ воды, приведенныя въ таблицѣ параллельно даннымъ прошлыхъ лѣтъ, показываютъ, что и сейчасъ количество отводимой ими воды близко къ тому, которое соотвѣтствуетъ времени, близкому ко времени ихъ сооруженія, и дренируемые ими откосы спуска находятся въ полной исправности, за исключеніемъ откоса у поворота; причину наблюдающагося обрушенія въ данномъ участкѣ относить къ предположенію какой либо неисправности въ работѣ этой сѣти дренажа является преждевременнымъ.

Каменный водоприемникъ находится въ состояніи аналогичномъ съ водоприемниками верхней террасы; смотровые колодцы засыпаны, отсыпь засорена осадками насосовъ, а так-

же и солей. Въ какой степени закупориваются поры осадками солей—представляется возможным въ яркой степени наблюдать у открытой каменной отсыпи при перенадномъ колодцѣ у трубы № 8; солями полностью закупорены промежутки отсыпи, и отдѣльные камни водопріемника представляются крѣпко сцементированными.

Дефекты сооружений галлерей трубы полностью перечислены въ вѣдомости количества работъ внесенныхъ въ смѣту ремонта этихъ сооружений въ текущемъ году; при чемъ всѣ эти поврежденія по существу не вліяютъ на работу сооружений, какъ дренарующихъ,—и произошли отъ времени.

Водоотводные поверхностные лотки находятся въ слѣдующихъ условіяхъ:

Мощеные—вполнѣ удовлетворяютъ своему назначенію и по конструкціи ихъ можно признать вполнѣ раціональными. Поврежденія ихъ, вызываемыя измѣненіемъ поверхностей спуска легко поддаются исправленію.

Подобными работами было исправлено осенью прошлаго года мощеніе канавъ на 4—5 соткахъ 1-й версты. Неправильно устроенное отвѣтвленіе мощеныхъ лотковъ у обрыва въ районѣ штоленъ № 27—№ 26 также видоизмѣнено и въ настоящее время всѣ лотки нужно признать достаточно исправными.

Деревянные лотки въ большинствѣ своемъ для цѣлей отвода поступающей въ нихъ воды слѣдуетъ считать совершенно непригодными. Уходъ за ихъ исправностью требуетъ значительнаго вниманія и денежныхъ затратъ, въ то же время они подвергаются очень часто существеннымъ поврежденіямъ; часть ихъ, отмѣченная на выработанномъ чертежѣ, совершенно разрушена. Въ большинствѣ своего протяженія эти лотки проложены на поверхностяхъ неустойчивыхъ,—малѣйшее движеніе ихъ влечетъ со сваями лотковъ послѣдніе въ разстройство: образуются щели, выпадаетъ конопатка и вода течетъ подъ лотками по землѣ, размывая откосы

Участки лотковъ, разобранные въ настоящее время, были сползами вынесены и разрушены.

Признавая конструкцію этихъ лотковъ совершенно не приемлемою—въ смѣту общихъ изысканій внесено устройство лотковъ изъ желѣзобетонныхъ звеньевъ, гдѣ подробно описана ихъ конструкція.

Считая возстановленіе деревянныхъ лотковъ необходимымъ и даже безотлагательнымъ, было бы желательно этотъ опытъ примѣненія желѣзобетонной конструкціи произвести теперь же, и, въ случаѣ благопріятныхъ результатовъ, выполнить полностью замѣну деревянныхъ лотковъ лотками постоянного типа. Что необходимо и ожидается распоряженіе Правленія Округа.

Инженеръ А. П. Никитенко.