

Проверено

1991 г.

ДЕПОЗИТАРНОЕ ПРОВЕРЕНЬЕ  
ХРАНЕНИЕ  
1950 г.

625.11

С-22

X  
Сахапакий, В. А.

## Техническая пояснительная записка

къ проекту желѣзно-дорожной линіи „Наваги-Шемаха“.



Согласно распоряженія Управлениія по сооруженію желѣзныхъ дорогъ, въ теченіе лѣта и осени 1912 года, мною были произведены изысканія желѣзнодорожныхъ линій:

1) Отъ ст. Кюрдамиръ Закавказскихъ ж. д., черезъ Муганскую степь и городъ Ленкорань, до мѣстечка Астара на Персидской границѣ и

2) отъ ст. Наваги тѣхъ же Закавказскихъ ж. д. до города Шемахи.

Первая линія проектируется съ цѣлью обслуживать Муганскую степь, гдѣ въ настоящее время развивается хлопководство, и богатое побережье Каспійскаго моря, соединивъ его удобнымъ путемъ съ Закавказскими желѣзными дорогами.

Вторая линія имѣеть цѣлью соединить городъ Шемаху и прилежащій къ ней районъ съ Закавказскими ж. д.

Линія Кюрдамиръ — Ленкорань — Астара была направлена черезъ Муганскую степь по кратчайшему направленію на селеніе Новогольскъ, г. Ленкорань и мѣстечко Астара. Затѣмъ по предложенію Управлениія Землеустройствомъ и Земледѣліемъ въ Закавказье, было изслѣдовано еще второе направленіе отъ ст. Кюрдамиръ на селеніе Петропавловку, расположеннное у слиянія рѣкъ Куры и Аракса. Селеніе Петропавловка есть экономической и административный центръ Джеватскаго уѣзда. Линія, проходя черезъ него, пересекаетъ Муганскую степь по срединѣ и обслуживаетъ также уже существующіе русскіе поселки на рѣчкѣ Воронцовкѣ.

Оба эти направленія имѣютъ почти одинаковую длину: первое 213, второе 215 верстъ.

Линія отъ ст. Наваги на г. Шемаху идетъ по долинѣ рѣки Пирсагата и имѣеть протяженіе въ 81 версту.

Обѣ линіи находятся въ Бакинской губерніи; одна проходитъ по Геокчайскому, Джеватскому и Ленкоранскому уѣздамъ, а вторая по Шемахинскому уѣзду.

### Линія Наваги-Шемаха.

#### Направленіе линіи.

Линія отъ г. Шемахи до станціи Наваги начинается отъ ст. Шемахи, расположенной по соглашенію съ Городскимъ Управлениемъ близъ города, въ долинѣ рѣки Дзогилавы, и идетъ сначала по долинѣ вышеупомянутой рѣки, а затѣмъ по долинѣ рѣки Пирсагата, въ которую впадаетъ р. Дзогила.

Отъ 0-й до 5-й версты линія проходитъ долиной рѣки Дзогилавы.

Прев. 1942 г.

- 2 -

Отъ 5-й до 16-й версты теченіе рѣки Дзогилавы паралельно р. Пирсагать. Обѣ рѣки образуютъ постепенно суживающуюся долину, шириной отъ 2 до 3 верстъ, покрытую пашнями съ искусственнымъ орошеніемъ. Линія проходитъ посрединѣ этой долины.

На всемъ протяженіи отъ 0-й до 16-й версты земляныя работы не-значительны, за исключеніемъ 11-й версты, гдѣ, вслѣдствіе необходимости проектировать разъездъ и мѣстныхъ условій, получается большая насыпь.

На 16-й верстѣ линія мостомъ отв. 30 саж. пересѣкаетъ р. Пирсагать близъ впаденія въ него рѣки Дзогилавы. Далѣе до примыканія къ Закавказскимъ ж. д. линія идетъ долиной р. Пирсагать, переходя съ одного берега на другой.

Отъ 16-й версты долина начинаетъ суживаться. Правый берегъ крутой, скалистый, а лѣвый, по которому направлена линія, болѣе пологій и покрытъ пашнями и фруктовыми садами.

На 23-й верстѣ р. Пирсагать приблизилась къ лѣвому крутому берегу и заставила линію пересѣчь второй разъ рѣку, мостомъ отв. 30 саж.

На правомъ берегу на 26-й верстѣ линія проходитъ по краю деревни Булатлы и на 27-й верстѣ снова третій разъ пересѣкаетъ р. Пирсагать, мостомъ отв. 30 саж.

Съ 27-й версты долина рѣки становится еще уже и заставляетъ линію переходить рѣку на 28-й, 29-й и 31-й verstахъ.

Между 31-й — 35-й верстой рѣка меѳяетъ направленіе, огибая отроги горы Гирды (высотою 2544 фут.), входящей въ составъ главнаго хребта праваго берега.

На 37-й верстѣ рѣка Пирсагать встрѣчаетъ на своемъ пути гору Гюнъ-Гермезъ; рѣчная, сѣверная сторона горы Гюнъ-Гермезъ пред-ставляетъ отвѣсную лесовую стѣну (см. фот. № 1); вершина и южный склонъ — скалу. Встрѣчая гору, рѣка принимаетъ направленіе перпендикулярное къ первоначальному, и по выходѣ изъ ущелья подъ прямымъ угломъ поворачиваетъ на югъ.

Прорѣзая гору Гюнъ-Гермезъ и отрогъ хребта праваго берега на 37-й верстѣ, рѣка образуетъ узкое ущелье. Передъ входомъ въ ущелье линія на 37-й верстѣ переходитъ шестой разъ рѣку мостомъ отв. 30 саж. и прорѣзаетъ хребеть туннелемъ длиной 50 саженей.

Боковой хребеть, въ которомъ проектируется туннель, имѣть крутые скаты, вслѣдствіе чего туннель получился незначительной длины. Грунтъ на первыхъ 5-ти саж. по высотѣ — лесь, а ниже — скала (См. фот. № 2).

Русло рѣки при выходѣ изъ ущелья (см. фот. № 3) загромождено глыбами камней отъ прорыва поперечного хребта.

На 38-й верстѣ линія выходитъ изъ ущелья.

На 39-й верстѣ снова седьмой разъ пришлось пересѣчь р. Пирсагать мостомъ отв. 30 саж. и перейти на лѣвый берегъ въ широкую долину Сабатдюзи.

По долинѣ Сабатдюзи линія проходитъ незначительными работами.

На 43-й верстѣ пересѣкаетъ узкій глубокій оврагъ Бяркъ-дерे.

На 49-й верстѣ долина покрыта пашнями, съ 49-й до 55-й версты — обработанныхъ земель нѣтъ.

На 55-й верстѣ кончается долина Сабатдюзи и линія, приближаясь къ рѣкѣ, вступаетъ въ узкую долину, сильно пересѣченную оврагами, по которой идетъ до 61-й версты.

Съ 61-й — 63-й вер. мѣстность переходитъ опять въ широкую долину

На 63-й вер. линія оставляетъ вправо развалины древней мечети.

N°1



N°2.



N°2.



N°3.



N°3.



Это мѣсто носитъ название „Святое мѣсто Пиръ-Ханага“, имѣть усыпальницу мусульманскаго святого и весьма почитается окрестными мусульманами.

На 65-й верстѣ, для сокращенія длины, линія переходитъ опять на правый берегъ мостомъ отв. 10 саж., каковой принять достаточнымъ ввиду того, что вода разбирается на орошеніе и рѣка течетъ въ рѣзко очерченномъ глубокомъ руслѣ.

Между 73-й и 75-й вер. рѣка дѣлаетъ большой изгибъ, почему для сокращенія длины приходится пересѣчь ее еще разъ мостомъ отв. въ 10 саж. Отверстіе моста въ 10 саж. вполнѣ достаточно, доказательствомъ чего служатъ Закавказскія желѣзныя дороги, гдѣ на рѣкѣ Пирсагатъ поставленъ мостъ отв. 6 саж.

На 78-й верстѣ линія проходитъ между двумя отдѣльными частями деревни Наваги.

На 79-й верстѣ — пересѣкаеть путепроводомъ линію Тифлісъ — Баку Закавказскихъ жслѣзныхъ дорогъ.

На 81-й верстѣ вступаетъ въ предѣлы отчужденія Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ и примыкаеть въ существующей станціи Наваги въ направленіи на г. Баку.

Въ виду мѣстныхъ условій опредѣлились слѣдующія данныя для **Данныя проектированія.** составленія проекта:

При длинѣ линіи отъ города Шемахи до ст. Наваги 81 вер. и при разницѣ отмѣтокъ 259.23 саж. общій расчетный уклонъ составить 0.0065 с.

**Предѣльный уклонъ.**

Долина рѣки Пирсагатъ отъ гор. Шемахи до дер. Кубалу-Баширь-Бекъ отъ 0-й до 39-й версты очень узка и имѣеть крутые каменистые берега. Боковыхъ долинъ, годныхъ для развитія линіи совершенно нѣть, почему и принятый уклонъ зависитъ отъ естественнаго уклона самой долины.

Средній уклонъ мѣстности на первыхъ 15-и верстахъ —  $i=0.013$  с. съ 16-й до 39-й версты  $i=0.010-0.011$  с., далѣе, уменьшаясь, доходитъ при подходѣ къ станціи Наваги до  $i=0.002$  с. и 0.003 с.

Поэтому, принимая во вниманіе потерю уклона на горизонтальные площадки подъ разѣзды, станціи и раздѣлительные площадки, предѣльный уклонъ на прямой принять равнымъ 0.015 с. а при совпаденіи съ предѣльнымъ радиусомъ  $R=300$  с. —  $i=0.014$  с.

**Раздѣлительные площадки.**

При сплошномъ спускѣ круче  $i=0.002$  с. черезъ 25 саж. воз- вышенія высшей точки надъ низшею проектированы раздѣлительные площадки: горизонтальная — длиной 200 саж. или съ уклономъ  $i=0.002$  длиной 250 саж.

Длина станціи Шемахи проектирована 500 с., ст. Удулы 450 с. и разѣздовъ въ одномъ случаѣ 350 с. и въ остальныхъ 400 саж.

**Длина станціонныхъ и разѣздныхъ площадокъ.**

Наименьший радиусъ закругленія принять 300 саж.

Для расчета обстоятельствъ движенія воинскаго поѣзда принять нормальный товарный паровозъ типа IV Компаундъ о 0—4—0 осяхъ. **Предѣльный радиусъ закругленія..**

Составъ воинскаго поѣзда при двойной тягѣ принять въ 35 вагоновъ.

Составъ товарнаго поѣзда въ 25 вагоновъ на основаніи слѣдующаго расчета. **Составъ поѣзда.**

#### Определеніе состава товарнаго поѣзда.

Число вагоновъ товарнаго поѣзда на уклонѣ  $i=0.015$  при двойной тягѣ нормальными восьмиколесными паровозами типа Компаундъ опредѣляется изъ формулы (на основаніи журнала комиссіи подвижного состава и тяги при Инженерномъ Совѣтѣ за № 18 отъ 19-го июля 1911 года): (1)  $1.8 Z_y = 2 W_1 + W_2$ , где  $Z_y$  — цилиндровая сила тяги одного паровоза — равна  $\frac{a \rho k d^2 l}{2 D}$

а величина отношенія давленія пара  $p_y$  въ цилиндрахъ низкаго давленія

къ манометрическому давлению пара  $p_k$  въ котлѣ:  $a = \frac{p_y}{p_k}$ .

Предполагая, что поѣздъ движется по наибольшему уклону съ наименьшей скоростью  $V = 10 \frac{\text{верстъ}}{\text{часъ}} = 10.67 \frac{\text{килом.}}{\text{часъ}}$  (согласно журнала Инженерного Совета за № 19 отъ 26 марта 1908 г.), получимъ  $a = 0.527$  (при наибольшей отсѣчкѣ 0.72 См. Современная техника „Blum-Borries-Barkhausen“ стр. 347 2-го изданія).

$p_k$  — рабочее (манометрическое) давление пара въ котлѣ = 11.5 атмосф.

$d$  — диаметръ цилиндра низкаго давленія = 73 см.

$l$  — ходъ поршня = 65 см.

$D$  — диаметръ спаренныхъ колесъ = 120 см.

$W_1$  — сопротивленіе однаго паровоза — опредѣляется по формулѣ проф. Н. П. Петрова, измѣненной проф. Н. Л. Щукинымъ:

$$W_1 = (4.3 + 0.15 \times V + 0.001 \times V^2) (0.85 \times L + T) + i(L + T), \text{ гдѣ}$$

$V$  — скорость поѣзда въ километрахъ въ часъ = 10.67

$L$  — рабочій вѣсъ паровоза = 52 t.

$T$  — рабочій вѣсъ тендера = 51 t.

$i$  — величина тысячныхъ уклона = 15.

$W_2$  — сопротивленіе вагоновъ поѣзда — опредѣляется по формулѣ проф. Петрова:

$$W_2 = 1.2 \times X \times N + 0.9 X \times V + 0.03 (1 + 0.04 X) V^2 + i \times X N, \text{ гдѣ}$$

$X$  — число вагоновъ въ поѣздѣ,

$N$  — средній вѣсъ одного вагона. Циркуляромъ Управления желѣзныхъ дорогъ отъ 15 Июля 1911 года за № 18589/126 подъемная сила нормального товарнаго вагона какъ тормазнаго, такъ и не тормазнаго установлена въ 1000 пудовъ. Тара тормазнаго вагона опредѣлена въ 485 пудовъ, тара нетормазнаго — 425 пудовъ. Принимая во вниманіе, что наибольшая скорость движенія товарнаго поѣзда, согласно упомянутаго выше журнала Инж. Совета, не должна превышать скорости, соотвѣтствующей 225 оборотамъ спаренныхъ колесъ паровоза въ одну минуту, получаемъ наибольшую скорость для паровоза принятаго типа 50.85  $\frac{\text{кил.}}{\text{часъ}}$  или 47.66  $\frac{\text{верстъ}}{\text{часъ}}$ . По циркуляру Управления жел. дор. отъ 30 іюля 1912 года за № 35170 опредѣляемъ % тормазныхъ вагонныхъ осей. При скорости = 47.66  $\frac{\text{верстъ}}{\text{часъ}}$  и уклонѣ = 0.015 этотъ процентъ = 33. Поэтому средній вѣсъ одного вагона

$$N = \frac{1(485 + 1000) + 2(425 + 1000)}{3} = 1445 \text{ пудовъ} = 23.67t = 23.7t.$$

Рѣшивъ уравненіе (1), получимъ  $X = 28.16$ .

Принимаемъ  $X = 25$  вагоновъ.

#### Графикъ движения.

Для расчета времени пробѣга и расхода воды воинскимъ поѣздомъ при вышеуказанномъ составѣ и паровозѣ руководствовались таблицами обстоятельствъ движения казенныхъ изысканій линіи Сарыкамышъ — турецкая граница.

Графикъ движения — четырехпролетный.

#### Пропускная способность.

Пропускная способность дороги при открытіи станцій и разъѣзовъ первой очереди — 2 пары пассажирскихъ и 7 паръ товарныхъ поѣздовъ въ сутки.

При открытіи разъѣзовъ первой и второй очереди дорога должна пропустить въ сутки одну пару пассажирскихъ и 19 паръ воинскихъ поѣздовъ.

#### Водоснабженіе.

Водоснабженіе проектировано для движения 20 паръ воинскихъ поѣздовъ.

#### Элементы профиля.

На протяженіи отъ ст. Шемаха до ст. Наваги опредѣлилось:

Прямыхъ частей . . . . . 68%

Кривыхъ . . . . .	32%
изъ нихъ:	
радиуса 1000 . . . . .	5%
" 600 . . . . .	6%
" 500 . . . . .	0.3%
" 300 . . . . .	20.7%

Всего кривыхъ . . .	32%
Площадокъ отъ общаго протяженія линіи . . . . .	27.5%
Уклонъ отъ общаго протяженія линіи . . . . .	72.5%

изъ нихъ:	
Уклоны 0.001—1.00%	0.009—0.91%
" 0.002—6.74%	0.010—5.90%
" 0.003—6.56%	0.011—3.71%
" 0.004—3.10%	0.012—4.22%
" 0.005—0.54%	0.013—1.35%
" 0.006—2.90%	0.014—24.93%
" 0.007—2.59%	0.015—4.88%
" 0.008—3.17%	

Виртуальная длина линіи по направленію Шемаха — Наваги 100.26 верстъ и обратно 118.89 вер.; виртуальный коеффицієнтъ туда 1.245 и обратно 1.476.

Средня ходовая скорость воинскаго поѣзда получилась 22.21 **Ходовая скорость.** верстъ въ часъ.

Наименьшая ходовая скорость на отдельномъ участкѣ равняется 18.65 верстъ въ часъ и наибольшая 29.03 версты въ часъ. Указанная скорость, меньшая нормы, объясняется трудными топографическими условиями мѣстности на данномъ участкѣ.

Земли долины, въ которой проектируется желѣзная дорога, большою частью культивированы. **Отчужденіе имуществъ.**

Изъ нихъ подъ сооруженіе линіи отойдетъ:

Усадебной земли . . . . .	0.74%
Огорода . . . . .	2.44%
Фруктовыхъ садовъ . . . . .	1.86%
Пашни . . . . .	52.13%
Выгона . . . . .	42.02%
Казенныхъ земель . . . . .	0.81%

100%

На версту главнаго пути принято 8 десятинъ. Для станціи Шемаха 40 десятинъ, для станціи Удулы и разъѣздовъ по 10 десятинъ.

Всего отчуждается подъ полотно главной линіи 648,48 десятинъ по средней цѣнѣ 350 рублей за десятину. Подъ станціи и разъѣзды — 110 десятинъ по 245 рублей и подъ водопроводы — 10 десятинъ по 245 рублей. Сносъ строеній на сумму 21110 руб.

Количество земляныхъ работъ по устройству главнаго пути — 217150 куб. саж. Общее количество земляныхъ работъ съ устройствомъ станцій, разъѣздовъ и всѣхъ дополнительныхъ работъ составляетъ 272183 куб. саж.

Изъ общаго количества по устройству главнаго пути 217150 куб. саж.: твердаго лесового грунта  $(104\ 752 + 51477) = 156229$  куб. саж.; средняго (щебенистаго)  $(26188 + 20120) = 46308$  куб. саж.; скалистаго грунта — 14613 куб. саж.

На версту главнаго пути — 2.679 куб. саж.

Всѣхъ сооруженій = 117 шт., изъ нихъ 31 бетонная труба Тифлісъ-Карской ж. д. отверстіемъ 0.37 саж. для оросительныхъ каналъ. Общее отверстіе  $(45.50 + 372) = 417.50$ , что составляетъ на версту главнаго пути 5.51 саж. отверстія. **Искусственныя сооруженія.**

**Каменные трубы.**

Отверстие саж.	Количество	Общее отв. саж.
0.50	13	6.50
0.75	12	9.00
1.00	6	6.00
1.50	8	12.00
2.00	1	2.00
2.50	2	5.00
2×2.50	1	5.00
Итого	43	45.50

Всего каменной кладки 2795 куб. с.

**Мосты отверстиемъ до 50 саж.**

Отверстие саж.	Количество	Общее овт. саж.
2	14	28
3	9	27
4	4	16
5	1	5
6	1	6
10	5	50
15	2	30
30	7	210
Итого	43	372

Всего каменной кладки 2169 куб. с.

Всего требуется произвести кладки  $(2795 + 2169) = 4964$  куб. саж., что составить на версту главного пути 61.23 куб. саж. Изъ строительныхъ материаловъ имѣется на мѣстѣ бутовый и облицовочный камень, глина, песокъ, галька. Дерево потребуется доставлять по Закавказскимъ ж. д.

Балласть—галька—можеть быть доставленъ на линію съ береговъ Верхнее строеніе. рѣки Пирсагата при разстояніи возки въ 15 верстъ.

Шпалы будуть доставлены по Закавказскимъ ж. д.

Желѣзо для мостовъ предполагается доставлять изъ Европейской Россіи.

Рельсы приняты типа IV<sup>a</sup> въ сомъ 22.991 фунтовъ въ погонномъ футѣ.

Столбы для телеграфа дубовые; проводъ тройной.

Въ административномъ отношеніи линія раздѣлена на 6 околодковъ, 14—рабочихъ отдѣлений и 28 сторожевыхъ обходовъ.

Длина околодковъ принята не болѣе 18 вер., около станцій съ депо 12 вер. Каждый околодокъ раздѣленъ на три рабочихъ отдѣлений не болѣе 6-ти верстъ; околодокъ близъ станцій съ депо — на 2 рабочихъ отдѣлений; каждое отдѣление—на два сторожевыхъ обхода по 3 версты.

Устройство телеграфа.

Сторожевые дома.

Для помѣщенія служащихъ согласно административному лѣ-  
ленію назначено линейныхъ построекъ:

	Плош. кв. саж.	Количество.
1. Сторожевыхъ домовъ . . .	6	28
2. Казармъ . . . . .	32	9
3 Полуказармъ . . . . .	26	5

При размѣщении казармъ по линіи предусмотрѣна возможность открытия телеграфа на разъѣздахъ 2-ой очереди, и на всѣхъ такихъ разъѣздахъ поставлены казармы того рабочаго отдѣленія, въ районѣ котораго находится разъездъ.

Ст. III кл. съ корен. депо (ст. Наваги Закавказскихъ ж. д.) . . — 1 **Станци и разъ-  
ст. III кл. съ оборотн. депо (Шемаха) . . . . . — 1 **ъзды.****

ст. IV кл.

Пассажирскія зданія проектируются одноэтажными каменными

## Станціонна по- страйки

Станція III кл. , 60 кв. с.

Пассажирские платформы приняты площадью:  
На ст. Шадринск 400

На разъездахъ I очереди . . . . . 200 кв. с.

Длина платформы на ст. III кл. принята въ 75 пог. саж., а на ст. IV кл. и разъѣздахъ I очереди въ 50 пог. саж. Въ вышеуказанную площадь входитъ уширение противъ пассажирскаго зданія:

На ст. IV кл. и разъѣздахъ I очереди . 75 кв. с.

## Промежуточные платформы:

На ст. III кл. шир. 2 с. . . . . 150 кв. с.

На ст IV кл. шир. 2 с. . . . . 100 кв. с.

## Товарные платформы:

1) открытые:

2) крытыя;

На ст. III кл.	50	кв. с.
На ст. IV кл.	20	кв. с.

Жильыхъ домовъ принято по 8 кв. саж. на версту главнаго пути

Помѣщеніе для отдыха поѣздныхъ бригадъ принято въ размѣрѣ 10% отъ общей площади жилыхъ домовъ; всего  $648 \times 0.10 = 65$  кв. саж.

Бани съ прачечными предположены на станціяхъ, площадью по 24 кв. с., всего  $24 \times 2 = 48$  кв. с.

Мастерскія для ремонта подвижного состава приняты площадью 72 кв. с. на ст. Шемаха.

Водоснабженіе проектировано на станціи Шемаха изъ р. Дзоги-лавы, а на станціи Удулы изъ рѣки Пирсагатъ. Типъ водоснабженія непортящійся съ двойнымъ комплектомъ трубъ и насосовъ.

Количество стрѣлокъ принято согласно количества разѣздныхъ путей на станціяхъ и разѣздахъ—66 комплектовъ.

Вѣсовыхъ вагонныхъ помостовъ проектировано одинъ.

Поворотные круги предполагаются на двухъ станціяхъ съ депо.

Расходы на администрацію по ст. 1 § а исчислены въ размѣрѣ 5% отъ стоимости дороги безъ администраціи по главамъ I и VI и заводской стоимости рельсъ и скрѣпленій.

Подвижной составъ вычисленъ для 1 пары товаро-пассажирскихъ и 2-хъ паръ, товарныхъ поѣздовъ въ сутки

Всего:	Паровозовъ товарныхъ . . . . .	12
	Вагоновъ классныхъ . . . . .	13
	" почтовыхъ . . . . .	2
	" багажныхъ . . . . .	2
	" товарныхъ крытыхъ . . . . .	120
	Товарныхъ платформъ . . . . .	60

Къ особымъ работамъ отнесено переустройство станціи Наваги Закавказскихъ желѣзныхъ дорогъ, къ которой примыкаетъ линія Наваги—Шемаха.

#### Водоснабженіе.

#### Принадлежности станцій.

#### Общіе расходы.

#### Подвижной составъ.

#### Особая работы.

#### Стоимость линіи.

Стоимость линіи Наваги—Шемаха съ подвижнымъ составомъ 7306183 руб. или на версту 90200 руб.; безъ подвижного состава и оборотного капитала 6231093 руб. что составить на версту 76927 рублей.

Начальникъ Изысканій Инженеръ *B. Саханский.*

31612.