

VALSTS
ĢEOLOĢIJAS FONDS

Inv. nr:

3123

55

АКАДЕМИЯ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

В.Я.СТАПРЕНС
К.С.АЛИШАУСКАС

ДАННЫЕ И СООБРАЖЕНИЯ
О ВОЗМОЖНОСТЯХ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМУЗЛА
О Л А Й Н Е

1963

Текст: 9 стр.
и 4 граф. приложения.

Для служебного пользования

АКАДЕМИЯ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

В.Я.СТАПРЕНС
К.С.АЛИШАУСКАС

ДАННЫЕ И СООБРАЖЕНИЯ
О ВОЗМОЖНОСТЯХ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМУЗЛА
О Л А Й Н Е

Директор Института

В. Уст
К.Я.Спрингис

Зав.отделом водных проблем

В.Я.Стапренс
В.Я.Стапренс

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Изм. №
Дата 31.2.63.

ДАНИЕ И СОБРАНИЕ

0

ВОЗМОЖНОСТЯХ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМУЗЛА "О Л А И Н Е"

А. Водопотребность

По проектному заданию, разрабатываемому "Латгирпромом", для обеспечения промузла Слайне потребуются следующие количества воды /округленно/:

1. На производственные потребности промузла

1. Торфопредприятие	1100 м ³ /сутки
2. Клеевой завод	4800 " "
3. Завод химпрепаратов	4100 " "
4. Завод по переработке пластмасс	400 " "
5. Котельная	1400 " "
В с е г о	11800 м ³ /сутк.

II. На хозяйственные потребности промузла

1. Торфопредприятие	30 м ³ /сутки
2. Клеевой завод	320 " "
3. Завод химпрепаратов	820 " "
4. Завод по переработке пластмасс	220 " "
5. Котельная	720 " "
В с е г о	2100 м ³ /сутки

Здесь не входит количество воды хозяйственной кондиции, необходимое для водоснабжения жилищного поселения, число жителей которого оценивается округло в 7000. Считая, что в перспективе для водоснабжения одного жителя потребуется 200 л/сутки, водопотребность поселения составляет 1400 м³/сутки. Таким образом, для обеспечения промузла потребуется всего около 11,5 тыс. м³/сутки воды на технические нужды и примерно 3500 м³/сутки воды питьевой кондиции.

Воду на производственные потребности предусматривается забирать из р. Миса, но так как сток последней в ма-

ловодные периоды может снижаться до 0,16 м³/сек, или округло до 14 тыс. м³/сутки, и так как практически невозвратно и недопустимо перехватывать весь сток реки, то приходится считаться с необходимостью подавать эпизодически на промышленные потребности воду еще из других источников в размере до 1500 м³/сутки. Всего удобнее для этого использовать артезианские воды, расход которых в таком случае возрастает до ~ 5000 м³/сутки. Последнюю цифру мы можем принять за основу для расчетов в дальнейшем.

Б. Артезианские воды рассматриваемой территории и их эксплуатационные запасы.

Потребность в воде хозяйственной кондиции здесь может быть покрыта лишь за счет артезианских вод, так как ресурсы поверхностных вод периодически войдут полностью на производственные нужды, а запасы, качество и возможности санитарования грунтовых вод неадекватны.

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район расположен в Польско-Литовском артезианском бассейне, в непосредственной близости от зоны сочленения последнего с Латвийским артезианским бассейном /Баддонской структуры/. О геологическом строении района можно судить по разрезам 1-А и II-II /см. прилож. 3 и 4/. Главными водоносными толщами являются ~~швентоисво-таргуский~~ ^{аматско-гаульский} и ~~швентоисво-таргуский~~ ^{даугавско} ~~швентоисво-таргуский~~ ^{швентоисво-таргуский} горизонты. Но воды последнего в данном районе, как правило, имеют минерализацию свыше 1 г/л и поэтому для питьевых целей не пригодны. Минерализация вод швентоисво-таргуского горизонта тоже сравнительно высока и с глубиной возрастает, но до глубин порядка 200 м от поверхности земли еще не достигает 1 г/л и вода еще пригодна для хозяйственного водоснабжения без предварительного кондиционирования. Минерализация вод горизонта возрастает также по направлению с востока на запад.

Как показывают данные табл. № 1, в которой даны основные гидрогеологические параметры горизонта в рассматриваемом районе, сухой остаток падает от 960 мг/л в полосе

вдоль р. Днелуне до 700-790 мг/л в районе Слайне и даль-
ше до 330 мг/л в районе Балдоне. Наоборот, водопрони-
мость μ "в м" /в- коэффициент фильтрации, m - мощность
продуктивной части горизонта/ возрастет от 428 м²/сутки
в районе вдоль р. Днелуне до 632 м²/сутки в районе Бидзек
Балдоне. Учитывая еще то, что естественный поток вод го-
ризонта здесь направлен на север и северо-запад /см. прил.
№ 4/, ясно, что при планировании водоснабжения отдельных
участков рассматриваемой территории следует ориентироваться
на желательный вынос водозаборов по возможности в восточном или
юго-восточном направлении.

Говоря об участии промузла Слайне, мы можем, по
трассе примерно реки Слайнте, условно разбить его на
две зоны - западную и восточную. В таком случае гидрогео-
логически эти зоны будут характеризоваться след. параметрами
/см. табл. № 2/

Зоны	Сред- няя удель- ная дебит- ность скважины л/сек	Преимше- ние уров- ня воды над пов. земли/м/	Водо- прово- димость м ² /сут.	Сухой оста- ток мг/л	Содер- жание SO ⁴ мг/л	Содержа- ние Cl ⁻ мг/л	Жест- кость воды °
Запад- ная	0,9	+0,6	430	700	274	56	38,4
Восточ- ная	1,7	+2,2	514	700	214	20	25,6

Данные таблицы показывают, что в с е наиболее важные
для водоснабжения показатели в восточной зоне значительно
лучше, чем в западной. Поэтому нельзя согласиться с ва-
риантом , предлагаемым в упомянутом проектом задании
"Латгипропрона", предусматривающим расположение водозабора
централизованного водопровода в западной зоне, в непо-
средственной близости от промпредприятий и населенных то-
чек. Последнее обстоятельство вдобавок осложняет соблю-
дение правил санитарной охраны, а устройство соответству-
ющих зон ограничивает архитектурные возможности за-
стройки участка и оформления населения. В перспективе

централизованной водозабор города Олаине оказался бы в самой населенной его части, что абсолютно недопустимо.

Учитывая эти обстоятельства, водозабор предлагаем вывести в восточную зону /см. прил. № 1/, на территории ~~Госфонда~~ Госфонда, покрытую сплошным лесом и болотами. Для устройства водозабора вполне достаточно участок в 10 км^2 /учитывая направление потока вод горизонта, можно рекомендовать размеры $4 \times 2,5 \text{ км}$ /, как это видно из нижеследующему расчету.

Для определения производительности сосредоточенных водозаборов на вапорные воды, Н.Гвидеман рекомендует пользоваться формулой

$$Q_{\text{сум}} = \frac{2 \pi k m S_{\text{max}}}{\ln \frac{r_k + 1,5 r_a t}{r_k}} \quad , \text{ где}$$

$Q_{\text{сум}}$ - суммарная производительность водозабора, " $k m$ " - водопроницаемость, " S_{max} " - максимальное допустимое понижение при водозаборе, " r_k " - радиус контура расположения скважин, " a " - коэффициент проницаемости и " t " - время, на которое предусматривается сработка напора на величину, соответствующую " S_{max} ". Для значения " $k m$ " по табл. 2 имеем $3,4 \text{ м}^2/\text{сутки}$, " S_{max} " здесь допустимо 20 м , " r_k " принимаем 1500 м , " t " - $40 \text{ лет} / 14400 \text{ суток}$. Значение " a " для района Олаине /по опытным данным Латвийской гидрогеологической станции/ можно принять равным $1 \cdot 10^6$. Отсюда

$$Q_{\text{сум}} \approx \frac{6,28 \cdot 3,4 \cdot 20}{\ln \frac{1500 + 1,5 \cdot 10^6 \cdot 14400}{1500}} \approx 13 \text{ тыс } \text{м}^3/\text{сутки}$$

Отмечаем, что в данных гидрогеологических условиях производительность предложенного нами водозабора /прямоугольный участок $4 \times 2,5 \text{ км}$ / будет больше, чем водозабора, размещенного по площади радиусом $1,5 \text{ км}$. Следовательно, производительность предлагаемого нами водозабора больше чем в 2 раза превышает требуемые $5000 \text{ м}^3/\text{сутки}$, и допускает значительное увеличение водопотребления в перспективе, с чем следует считаться.

Артскважины, расположенные в западной зоне, пока-
что обеспечивают своим объектами, могут работать и впереди до
привлечения нового водопровода, а после этого могут слу-
жить резервом. Поэтому и отстройка нового водозабора и
привлечение потребителей в водопроводу может быть осуще-
ствлено постепенно по мере надобности.

Следует учитывать, что отбираемая на новом водоза-
боре вода будет иметь сухой остаток порядка 700 мг/л и
жесткость около 350°, и поэтому для котельных потребует
специальной обработки. Поэтому следовало бы тщательно взве-
сить вопрос, не лучше ли для котельных использовать грун-
тные воды, тем более, что это содействовало бы общему
понижению уровня грунтовых вод, в чем здесь крайне заин-
тересованы все отрасли сельского хозяйства уже сейчас, а
впереди будут заинтересованы еще больше, так как рано или
поздно фекальные воды узла будут использоваться для удоб-
рения сельскохозяйственных угодий. Для последнего меропри-
ятия местные условия весьма благоприятны/песчаные почвы,
равнинный рельеф, сравнительно малая дальность отвода/.

Б. Возможности сброса сточных вод

Вышеизложенное показывает, что снабжение промузла
водами для производственных и хозяйственных целей затрудне-
ний не представляет и может быть осуществлено за счет испол-
зования поверхностных вод р. Исса и местных подземных
вод, забираемых обычным порядком обычными калитажными соору-
жениями. Гораздо сложнее вопрос со сбросом сточных вод.
Дело в том, что эти воды, как показывают приведенные в упо-
мянутом проектом задании подсчеты, при выпуске в речную
сеть требуют примерно 4-кратного разбавления, или пример-
но 0,84 м³/сек, в то время как сток р. Исса в маловодный
период составляет всего 0,16 м³/сек, которые, как уже упо-
мянулось, необходимо забирать для производственных нужд
предприятий. Недостающую воду предлагается подвести из
р. Даугавы в районе Долессала, с подачей воды 4,5 км по
напорному трубопроводу диаметра 1000 - 1200 мм, а на при-
мерно 16 км по мелiorационным каналам в р. Олайните, с

соответствующим углублением и закреплением откосов. Всего из р. Даугавы предполагается забирать около 130 тыс. м³/сутки /19 тыс. на производственные нужды + 74 тыс. на разбавление + 37 тыс. потери на фильтрацию в грунт/. Таким вариантом, по нашему, не приемлем. Строительство и эксплуатация насосной станции на р. Даугаве, прокладка трубопровода диаметра до 1300 мм, углубление сети канав и речки Олашките, закрепление откосов дернованом и фашинами потребует громадные средства и об^ъемы работ. Вариант недопустим также с лесо- и сельскохозяйственной точки зрения, так как по территории, сильно страдающей от излишней влажности, ежедневно будет инфильтрироваться дополнительно упомянутые 37 тыс. м³/сутки, вместо осушения сеть канав будет обводнять.

Мы не имеем возможности в данный момент привести конкретные цифровые данные, однако ясно, что гораздо целесообразнее для сброса сточных вод во время маловодных периодов предусмотреть их отвод в инфильтрационные бассейны, которые могут быть устроены в периферийной части болота 2-3 км к юго-западу от пос. Олашките. Вопрос, конечно, требует специальной разработки и некоторый об^ъем инженерных работ. В грубом приближении можно предложить следующую схему сброса сточных вод.

В указанном районе под слоем торфа мощностью 4-5 м должны залегать песчаные отложения с коэффициентом фильтрации, предположительно, порядка 0,5 м/сутки, мощность этих отложений должна быть порядка 15-20 м. В выбранном месте снятием торфа до песчаного основания устраивается бассейн, площадь порядка 5 га /500x100 м/. Часть снятого торфа используется для обвалования бассейна. Вокруг бассейна, оставляя борты шириной, примерно, 50 м, проводится водоотводный канал, шириной по дну не менее 5 м. Сточная вода, которая по проектному заданию предварительно будет доведена до условно чистого состояния, отводится в бассейн, где подвергается дополнительной аэрации и биологическому самоочищению и в то же

время фильтруется через песчаное дно и торфяные борты бассейна, перехватывается оползавшей бассейнованавой и отводится в р. Исса, частично туда же направляется подземным стоком. Во время многоводия в р. Исса бассейн опускается совсем и, если нужно, прочищается. Основная масса торфа, выбранная из бассейна Илганавы ~~может быть~~ использована на торфопредприятии или в сельском хозяйстве. Таким образом устройство такого бассейна или бассейнов ~~является~~ бы в значительной мере побочным результатом разработки месторождения торфа.

Г. Выводы

1. Обеспечение промузла и посева Слайне водой питьевой кондиции надлежит осуществлять за счет артезианских вод ~~Слайнского - Гусевского~~ ^{Анатско - Гусевского} водоносного горизонта, причем водозабор централизованного водопровода следует вынести за пределы узла на 2-3 км восточнее р. Слайните, на территорию Госфонда. Площадь участка водозабора примерно 10 км^2 , его проектная производительность порядка 12-15 тыс. $\text{м}^3/\text{сутки}$. В случае надобности площадь водозабора может быть расширена в восточном и северном направлениях.

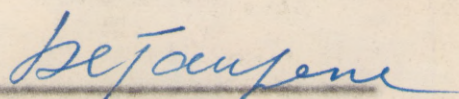
2. При проектировании водозабора следует руководствоваться данными, приведенными в табл. № 1, собразуясь с гидрогеологической обстановкой на месте. Глубина скважин до 170-180 м, уровень воды на несколько метров выше или ниже поверхности земли, ожидаемые удельные дебиты 1-2 л/сек, "км" - около $500 \text{ м}^2/\text{сутки}$, сухой остаток около 700 мг/л, жесткость порядка 25 D° , бактериологически вода безвредна.

3. Ресурсы местных подземных и поверхностных вод /из р. Исса/ могут вполне обеспечить потребности промузла и посева в воде для производственных и хозяйственных целей. Для разбавления же сточных вод в маловодные периоды местных ресурсов недостаточно. Вариант подвода недостаточной воды из р. Даугавы слишком громоздок, потребует больших капиталовложений, обременит работ и

эксплуатационных расходов. Кроме того, он вызывает воз-
ражения с лесо- и сельскохозяйственных точек зрения.

4. Следует изучить возможности сброса сточных
вод без разбавления через инфильтрационные бассейны,
которые можно устроить в болоте к юго-западу от пос.
Слайне выемкой торфяной залежи до минерального основания
и обвалованием торфом. Основные экономические преимущ-
ества варианте: отпадает необходимость строительства и
эксплуатации мощной /до 130 тыс. м³/сутки/ насосной
станции на р. Даугаве и напорного водовода диаметром до
1200 мм, длиной свыше 4 км, отпадают также работы по вы-
правлению трассы канав и укреплению их откосов.

Рига, 5-III-62 г.


В. Я. Стапренис
канд. геол.-минер. наук

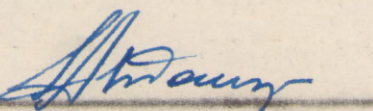

К. С. Алшаускас
ст. инженер

Таблица №1

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ АМАТСКО-ГАУЖСКОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА по УЧАСТКАМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ГРУПП ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

№ групп	Местоположение	№ скважины на схеме	Суммарный дебит л/сек (Q)	Среднее понижение в м (S)	Средний удельный дебит л/сек (q)	Глубина на водозаб. части сив. от до м (h)	Максим. мощность горизонта, содержание пресной воды л/м ³	Мощность пресной части горизонта / м	Высота напорной воды над уровнем земли в м	Пределы уровня воды над поверхностью земли в м	Водопроницаемость в м/сут (K _в)	Максимально допустимое понижение в м (S _{max})	Сушый остаток мг/л	Содержание SO ₄ мг/л	Содержание Cl ⁻ мг/л	Жесткость g ⁰
I	Приречная зона р. Дюкуне	472 466 479 459	19,8	4,4	1,9	47 - -160	61,2	35	76,4	+4,6	428	10	930	233	27	27,9
II	Правобережье р. Слайне-р. Миса	1360 1348 1339	23,0	8,4	0,9	100 - -169	121	65	99,3	+0,6	430	20	790	274	56	38,4
III	Левобережье р. Слайне-р. Миса	1350 1352 1353 1357	23,1	3,4	1,7	81 - -125	145	70	88,6	+2,2	514	20	700	214	20	23,6
IV	Район пос. Балдоне	1334 1274 1792	25,6	9,9	0,9	75 - -123	195	93	50,7	-2,7	632	25	310	29	7	15,9