

Панчулидзе Д., Мамасახлиси Ж.,
 (ГГАУ)
 УДК 631-402

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЙ ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ОСУШЕНИЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ВОДОПОДЪЕМОМ (В УСЛОВИЯХ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ)

Как известно, насосная станция в осушительной системе соответствует качественному водоприёмнику в самотечной системе осушения.

Метод осушения с механическим водоподъёмом получил широкое распространение в ряде стран - в США, Голландии, Англии, Германии, Югославии и др., где с помощью насосных установок осушаются обширные пространства заболоченных земель [1].

В связи с тем, что осушение земель с применением перекачки технически более сложно и, как известно, требует больших удельных капитальных вложений (дороже на 10-12%) и эксплуатационных затрат по сравнению с обычными осушительными системами, вопросы технико-экономического обоснования этих систем имеет важное значение.

На Колхиде, значительные площади, примыкающие к морскому побережью, возвышаются над уровнем моря на 0,2-2,0 м,

Небольшие превышения над паводковыми уровнями рек имеют и площади, примыкающие к ним. Поэтому подпор со стороны водоприёмников распространяется на осушительные каналы, вследствие чего уровни воды в каналах устанавливаются выше, чем это требуется для получения принятой в основу расчётов нормы осушения.

Осушение таких массивов возможно только при помощи механического водоподъёма. Это обстоятельство определяет необходимость установления границы распространения подпоров со стороны водоприёмников, где необходимо будет предусмотреть устранение подпоров с помощью механического водоподъёма, с чего и следует начинать проектирование осушительных систем, ибо в соответствии с ними и увязке необходимо проектирование всей остальной осушительной системы [2].

С учетом этих обстоятельств на основании исследований материалов, нами выведена эмпирическая зависимость для определения зоны распространения влияния водоприёмника

$$L = \frac{2(H - H_0)}{i(e^{0,1H_0} - 0,25)},$$

где L – расстояние распространения влияния водоприёмника, в м; H – отметка максимального расчетного уровня воды в водоприемнике, в м; H₀ – отметка дна магистрального канала у водоприёмника, в м; i – средний уклон дна водоотводящего канала; e – основание натурального логарифма.

Приведённая формула включена в «Строительные нормы и проектирования» (СН и П) и с его помощью определены границы распространения влияния подпора со стороны водоприёмника, примыкающего к побережью Черного моря или к крупным водостокам [3].

В целом, указанная территория расположена в западной части Колхидской низменности и имеет площадь 75 тыс. га, требующего включения в состав мероприятий по мелиорации механического водоподъёма.

Как известно, сток от максимальных значений в паводочных период до минимальных в засушливое время уменьшается в 100 и более раз. Поэтому от соотношения производительности насосной станции и стока будет зависеть прерывистость работы станции. В целях оптимизации режима откачки и снижения производительности, мощности и естественно стоимости насосной станции, необходимо использовать естественный или искусственный регулирующий резервуар.

Ясно, что более эффективные результаты получатся при увеличении ёмкости регулировочного резервуара за счёт его плановых размеров. Но, увеличение регулирующей ёмкости за счёт его глубины приводит к соответствующему увеличению статистического напора и увеличению стоимости станции или к образованию бесполезного мёртвого объёма, т.е. чем больше активный объём регулирующей ёмкости и чем меньше статистический напор, тем меньше затраты на осушение способом механического водоподъёма.

Следовательно, наиболее рациональным будет, если в качестве регулировочного резервуара использовать объёмы подводящих каналов и допустить кратковременное затопление территории не причиняющий вред с/х культурам.

Так как без учета регулировочного резервуара расчётный расход откачки должен соответствовать максимальному расходу притока в магистральном канале, то, учитывая трансформацию части стока в регулировочном резервуаре, расчётный расход откачки получится равным

$$Q = Q_{\max} - \frac{W_1}{3600t_1}, \text{ м}^3/\text{сек}$$

В виду того, что объём стока равняется

$$W = (Q^{nod} \cdot t_{nod} + Q_{nod} \cdot t_{cn}) = \left(\frac{1}{2} Q_{\max} \cdot t_{nod} + \frac{1}{2} Q_{\max} \cdot t_{cn} \right) = Q_{\max} \cdot t_{nod}, \text{ м}^3$$

и общее время откачки

$$Q = \left(\frac{W_1}{3600n} + t_{\text{под}} + t_{\text{зам}} \right) = t_1 + t_2 + t_3, \text{ ч}$$

расчётный расход откачки получится равным

$$Q = \frac{W_1}{3600n(t_1 + t_2 + t_3)} = Q_{\text{max}} \cdot t_{\text{под}} / 3600n(t_1 + t_2 + t_3), \text{ м}^3/\text{сек}$$

где Q – расчётный расход притока в магистральном канале, м³/сек; W – объем стока, м³; t_{под} – продолжительность подъёма паводка, ч; W₁ – объем регулировочного резерва, м³; t₁ – продолжительность времени откачки объёма воды с регулировочного резерва, ч; t₂ – продолжительность времени добегания (t_{доб} = t_{под}), ч; t₃ – продолжительность времени затопления, ч; n – коэффициент использования суточного времени (n=0,8-0,9).

Как видно, величина расчётного расхода откачки получается гораздо меньше, чем максимальный расход притока и естественно, достигается соответствующая экономическая эффективность осушения.

ლიტერატურა-REFERENCES -ЛИТЕРАТУРА

1. Костяков А.Н. Избранные труды, Т I и II, Сельхозгиз, М., 1961.
2. Панчулидзе Д.Н. Рекомендации по проектированию систем механического осушения в условиях Колхиды. Тбилиси, 1988.
3. Руководство по проектированию польдорных систем сельскохозяйственного назначения. ВТР-П-19-79, 1980.

უკ. 631-402

დაშრობის ოპტიმალური სქემის განსაზღვრის მეთოდი მექანიკური წესით დაშრობის შემთხვევისათვის. / ჯ. ფანჩულიძე, ე. მამასახლისი/ჰმ-ს შრომათა კრებული. -2011, – ტ. 116. გვ.69-70- ქართ., რეზ. ქართ., ინგლ., რუს. სათანადო საპროექტო, საარქივო და დაკვირვებების შედეგად მიღებული ჰიდროლოგიური მასალების შეჯერებისა და განალიზების საფუძველზე მიღებული ანალიზური ფორმულების საშუალებით განისაზღვრება წყალმიმღებიდან შეტბორვის გავრცელების ზონის საზღვრები და გადასატუმბ მაქსიმალურ ხარჯზე მარეგულირებელი მოცულობის გავლენა.

მოცემული მეთოდი საშუალებას იძლევა შეირჩეს მექანიკური წესით დაშრობის ოპტიმალური სქემა და სატუმბო სადგურის წარმადობის რაციონალური სიდიდე.

UDC 631-402

METHOD FOR IDENTIFICATION OF OPTIMUM SKETCH OF DRAINAGE AT THE PROCESS OF MECHANICAL DRAINAGE./I. Panchulidze, D. Mamasakhlishi/. Transactions of the Georgian Institute of Hydrometeorology. -2011. - т.116. – p.69-70-Russ-; Summ. Georg.; Eng.; Russ.

As a result of appropriate projecting, archiving and monitoring data and under the hydrological materials combination and analyses the formula is created, according to which the borders of water-receiver impact spreading zone are determined, under which optimal scheme of mechanically drainage system can be elaborated.

УДК 631-402

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЙ ОПТИМАЛЬНЫХ СХЕМ ОСУШЕНИЯ С МЕХАНИЧЕСКИМ ВОДОПОДЪЕМОМ(в условиях Колхидской низменности). /Панчулидзе Д.Н., Мамасахлиси Ж.Г./Сб.Трудов Института Гидрометеорологии Грузии. –2011. – т.116. – с.69-70. Груз.-; Рез. Груз., Англ.,Рус.

На основе обработки и анализа гидрологических данных получены зависимости, с помощью которых определяются пределы зоны распространения подпора от водоприёмника.