

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*385.1

ИНТЕНСИВНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОСУШЕНИЯ
ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ

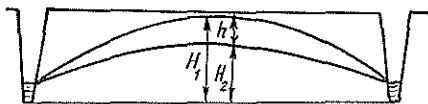
Б. В. БАБИКОВ

Ленинградская лесотехническая академия

Исследования, проведенные в Ленинградской области, показали, что достаточная лесоводственная эффективность осушения, характеризуемая ростом древостоев I...II классов бонитета, обеспечена только на 13...14 % осушенной площади. На 20...30 % площадей, представленных достаточно богатыми почвами, где могут произрастать древостой I...II классов бонитета, фактически он не выше III класса.

Известно, что лесоводственный эффект осушения зависит от многих причин, одна из главных — обеспечение нормы осушения. Под нормой осушения акад. А. Н. Костяков [1] понимал глубину грунтовых вод, которую необходимо поддерживать во время вегетации в различных фазах развития растений, а также и в невегетационный период. Наиболее важно обеспечение нормы осушения в период вегетации. В естественных условиях поддерживать заданную глубину грунтовых вод невозможно, поэтому в качестве показателя нормы осушения используют среднюю глубину грунтовых вод за период вегетации и глубину верховодки весной в начале активного роста побегов древесных растений. Для создания благоприятных условий и получения высокого лесоводственного эффекта на всей площади между осушительными каналами необходимо обеспечить норму осушения посередине между каналами. Понижение уровней грунтовых вод на осушаемой территории обеспечивает сеть регулирующих каналов (рис. 1).

Рис. 1. Влияние осушительных каналов на уровень грунтовых вод (H_1 , H_2 — напор; h — глубина грунтовых вод посередине между каналами, характеризующая норму осушения).



Каждый осушитель понижает грунтовые воды на прилегающей полосе, действуя на определенное расстояние. При этом образуются кривые спада уровней в сторону осушителей. Если расстояния между каналами небольшие, то кривые спада смыкаются и формируются кривые депрессии.

Изучая условия высокого стояния грунтовых вод, А. Н. Костяков выделяет два состояния водного питания: внешнее и внутреннее. При внутреннем питании грунтовых вод избыточное увлажнение в основном создается за счет превышения осадков над испарением. При внешнем питании в пределы данного участка кроме осадков возможен, например, приток фильтрационных вод с прилегающих территорий. Во втором случае возникает необходимость в отводе большего количества воды.

Наши исследования проведены на верховых и переходных болотах, осушенных открытыми каналами, проведенными через разные расстояния. Верховые болота в зависимости от глубины и характера строения

торфяной залежи были представлены тремя группами: I — болота с большой мощностью торфа (2,0 ... 2,5 м), строение торфяной залежи относительно однородно, без резких различий по глубине в степени разложения и коэффициентах фильтрации; II — болота с глубиной торфа до 2,5 м с двухслойной торфяной залежью, где верхний слой торфа мощностью 0,4 ... 0,6 м, имеющий коэффициенты фильтрации 0,014 ... 0,043 см/с, подстилался хорошо разложившимся торфом с коэффициентом фильтрации 0,0021 ... 0,0023 см/с; III — маломощные верховые болота с глубиной торфа 0,4 ... 0,6 м, где осушители врезаны в подстилающий суглинистый грунт. Переходные болота представлены мощными однослойными торфяниками глубиной 2 ... 3 м с коэффициентами фильтрации 0,0024 см/с, без существенных их изменений до глубины 1,2 ... 1,3 м.

На опытных участках болот I группы каналы проведены через 52 и 105 м; II группы — через 65, 130 и 205 м; III группы — через 150 м; на переходных болотах — через 126 ... 130 м, глубина каналов составляет 1,0 ... 1,2 м.

При осушении земель для лесовыращивания важно понизить грунтовые воды на всей полосе между каналами, обеспечить норму осушения посередине между ними (рис. 1). На рис. 2 приведены кривые уровней грунтовых вод (УГВ), построенные по многолетним средним за май — сентябрь данным и их предельные значения. На мощном верховом болоте с однослойной залежью (рис. 2, а) при расстоянии между

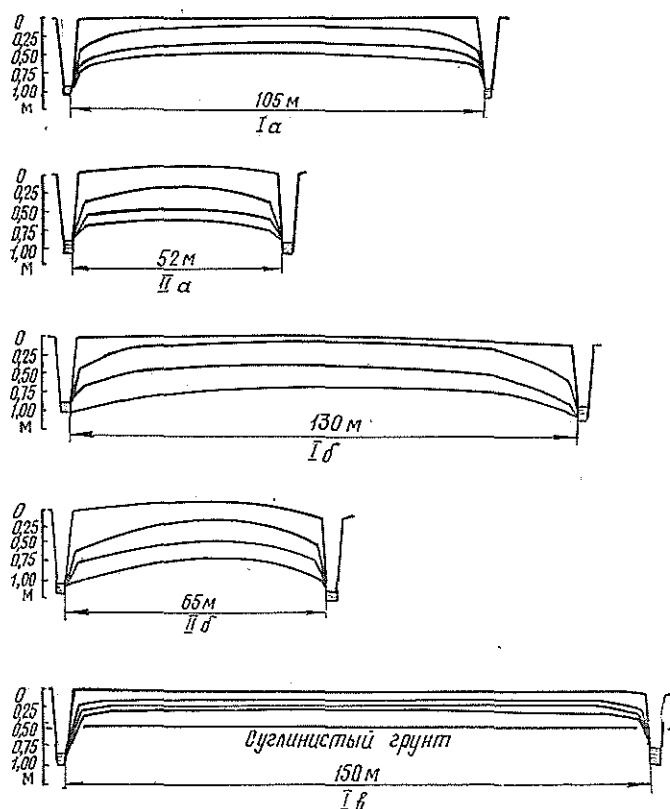


Рис. 2. Действие осушительных каналов на торфяниках. Ia, IIa — мощных однослойных; Iб, IIб — мощных слоистых; Iв — маломощных (мелких).

каналами 52 м наблюдается сформированная четкая кривая депрессии. На участках с расстояниями между каналами 105 м кривая депрессии формируется только в кратковременные периоды при высоких УГВ, в основном же наблюдаются кривые спада на расстояниях до 20...25 м от каналов.

На верховом болоте, представленном разнородным по строению профилю торфом, при расстояниях между каналами 65 м наблюдается устойчивая кривая депрессии (за исключением периодов сильных дождей) — рис. 2, б. При расстояниях 130 м ветви кривой грунтовых вод не смыкаются и выражены только на удалении до 25...30 м от каналов. Здесь за 15-летний период, за исключением засушливых лет, грунтовые воды, даже в скважинах, расположенных на расстоянии 1 м от осушителя, не понижались более чем до 40...60 см. При расстояниях 205 м действие осушителей прекращалось на удалении 20...25 м от каналов. Еще в меньшей степени проявляется осушающее действие каналов на мелких торфяниках, подстилаемых слабоводопроницаемыми грунтами. На верховом болоте с мощностью торфа около 0,5 м, подстилаемом суглинками, четкое понижение грунтовых вод прослеживается не далее 15...20 м от осушителей (рис. 2, в).

Исследования Х. А. Писарькова [2] показали, что в тех случаях, когда между каналами формируются кривые депрессии грунтовых вод, их действие можно рассматривать как при внутреннем водном питании. В этом случае под действием регулирующих каналов в определенной степени происходит понижение грунтовых вод на всей полосе между каналами. При понижении грунтовых вод поры почвы освобождаются от воды и образуется свободная аккумуляционная емкость почвы. Создаются условия для аккумуляции жидких осадков и значительной части вод весеннего снеготаяния.

Если между каналами кривые депрессии не формируются, а образуются кривые спада грунтовых вод в сторону осушителей, то каналы действуют как при внешнем водном питании. В этом случае существенная емкость аккумуляции создается только вблизи каналов. По мере удаления от осушителей верховодка располагается у поверхности, в осушаемую каналами зону постоянно происходит подток воды с удаленных участков, где грунтовые воды располагаются вблизи поверхности. Поэтому расстояние действия каналов в сторону сильно уменьшается и каждый из каналов даже при систематическом, но редком их размещении действует как одиночный. Если расстояния очень большие, то удаленность действия таких «одиночных» каналов ничтожно мала. В таких случаях прирост древостоев по мере удаления от каналов быстро падает, что обычно и наблюдается на староосушенных участках болот, особенно с бедными почвами.

В нашем примере рост леса изучался на верховом болоте (см. таблицу). Зольность корнеобитаемой зоны торфа, состоящего преимущественно из сфагнумов медуны и парвифолиум, равнялась 1,9...3,6%. До осушения древостой на болоте характеризовался V—Va классами бонитета. Через 17 лет после осушения запас древостоя увеличился повсеместно, но по-разному. На участке 9, где осушительные каналы проведены через 65 м, прирост возле осушителей составил 46...51 м³, посередине — 33 м³. На участке 10 с каналами через 130 м прирост изменился от 28...35 м³ возле каналов до 23 м³ посередине. На участке 11, где каналы устроены через 205 м, прирост возле них составил 21...22 м³, а посередине только 6 м³.

Если учесть, что в первые 2—3 года в связи с перестройкой ассимиляционного аппарата и физиологического состояния деревьев рост не улучшился, то за последующие 15 лет годичный прирост на интенсивно осушенном участке 9 верхового болота достигал 3,0...3,4 м³, уменьша-

Таксационная характеристика сосновых древостоев на осушенных верховых болотах

Но- мер проб- ной пло- щади	Средние		Полнота	Запас		Класс бони- тета	Расстоя- ние до канала, м	УГВ, см
	H, м	D, см		до осу- шения	после осуше- ния			

Расстояние между каналами 65 м (участок 9)

33	5,5	5,2	0,97	15	61	III	10	31
34	4,5	4,8	0,96	17	50	III,5	32	27
35	4,8	5,0	0,98	19	70	III	10	32

Расстояние между каналами 130 м (участок 10)

36	6,9	8,3	0,89	31	66	IV	14	25
37	5,3	7,0	1,00	32	58	V	38	20
38	4,9	5,1	0,88	26	49	V	65	19
39	5,0	5,0	0,98	28	51	V	38	22
40	5,1	5,4	1,10	30	58	IV	14	26

Расстояние между каналами 205 м (участок 11)

41	4,8	4,5	0,94	20	42	V	20	19
42	5,0	4,9	1,10	41	59	V	60	15
43	4,3	4,3	0,94	40	46	V	102	13
44	5,0	4,8	1,04	46	54	V	60	17
45	5,5	5,8	0,89	36	57	V	20	20

ясь посередине между каналами до 2,1 м³. На участке 10 прирост 1,9... 2,3 м³ отмечен только вблизи осушителей, уменьшаясь посередине между каналами — 1,3 м³. На слабо осушенном участке 11 прирост посередине между каналами составлял около 0,4 м³, т. е. мало отличался от прироста на неосушенном болоте.

Увеличение расстояний между каналами незначительно повышает затраты на осушение, поскольку возрастает протяженность только осушителей, а длина проводящих каналов остается неизменной. При интенсивном осушении прирост древостоев резко увеличивается. Следовательно, необходимо строительство осушительных каналов, обеспечивающих формирование между осушителями кривых депрессии уровней грунтовых вод, где осушительная сеть действует как при внутреннем водном питании.

Необходимое расстояние между каналами ориентировочно можно определить по формулам или установить по фактическим наблюдениям.

Согласно техническим указаниям по осушению лесных земель, глубина осушителей после осадки торфа T_0 на мощных сфагновых болотах должна быть равна 1,2 м. По известной глубине каналов и глубине грунтовых вод посередине между ними в условиях сформировавшейся кривой депрессии можно рассчитать требуемое расстояние между осушителями для обеспечения необходимой нормы осушения, используя видоизмененную формулу Роте:

$$L = 2H \sqrt{\frac{k}{q}},$$

где L — расстояние между каналами, м;

H — напор ($H = T_0 - h$);

h — глубина грунтовых вод посередине между каналами;

k — коэффициент фильтрации;

q — модуль стока.

На участке верхового болота с однослойной залежью и расстоянием между каналами 52 м при глубине 1,1 м, где отмечена глубина грунто-

вых вод $h = 42$ см, определяем требуемое расстояние между осушителями. Принимая в приведенной формуле $\sqrt{\frac{h}{q}} = A$, вычисляем:

$$A = \frac{L}{2H} = \frac{52}{2 \cdot 0,68} = 38.$$

Находим, что при глубине каналов 1,2 м норму осушения 0,4 м можно обеспечить при расстоянии между осушителями:

$$L = 2HA = 2 \cdot 0,8 \cdot 38 = 61 \text{ м}$$

и при глубине каналов 1,0 м — 46 м.

На слоистых торфяниках при глубине канала 1,2 м расстояния должны быть равны 56 м, а при глубине каналов 1,0 м — 40 м.

На мелкозалежных торфяниках, сформировавшихся на слабОВОдопроницаемых грунтах, действие каналов практически прекращается на расстоянии около 20 м. Расстояние между каналами следует принимать 40...50 м.

Исследования действия осушительной сети на переходном болоте показали, что при расстоянии между каналами 128 м наблюдалась устойчивая кривая депрессии, уровень грунтовых вод посередине между каналами понизился в среднем на 50 см. Рост древостоя на всей полосе между каналами характеризовался I...II классами бонитета. На переходных болотах с богатыми почвами расстояние можно принимать равным 150...170 м.

Фактические расстояния между осушителями, принятые при осушении лесных земель в лесном фонде, на большинстве осушенных объектов в 1,5...2,0 раза больше требуемых. Редкая сеть осушителей — одна из главных причин слабого лесоводственного эффекта осушения лесных земель. Предлагаемые иногда варианты осушения земель редкой сетью каналов с последующим ее дополнением не оправданы ни с лесоводственной, ни с экономической стороны. При больших расстояниях между каналами, если не формируются кривые депрессии уровня грунтовых вод, резко снижается осушаемая площадь на единицу длины канала, осушительная сеть быстрее разрушается, что сокращает межремонтные периоды. Для обеспечения должного лесоводственного эффекта осушение земель следует проводить систематической сетью каналов с обеспечением необходимой нормы осушения одновременно на всей площади.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Костяков А. Н. Основы мелиорации.— М.: Сельхозгиз, 1960.— 622 с.
[2]. Писарьков Х. А. Влияние основных факторов на осушение лесных земель. Влияние осушительной сети на водный режим и рост леса// Науч. тр. ЛТА.— 1970.— № 142.— С. 3—27.

Поступила 7 февраля 1986 г.

УДК 630*181.525 : 630*160.27

ИЗМЕНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН СОСНЫ И ЕЛИ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВЫСОКИХ ДОЗ НЕКОТОРЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА (РЕТАРДАНТОВ)

В. А. АЛЕКСЕЕВ

Ленинградская лесотехническая академия

Влияние ретардантов на всхожесть лесных семян, прежде всего сосны и ели, совершенно не изучено [5]. Вместе с тем в лесу на поверхности подстилки может находиться некоторое количество свежесвыпав-