

Технология и средства механизации

УДК 502/504:631.347.1

А. А. Алдошкин, канд. техн. наук

А. Г. Пономарёв, инженер

Контактная информация: тел. 8 (4966) 15-64-74

Федеральное государственное научное учреждение

«Всероссийский НИИ систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга», Коломна

КОНСТРУКЦИИ И ПАРАМЕТРЫ СОВРЕМЕННОГО ИРРИГАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Описаны конструкции и приведены технические характеристики комплектов ирригационного оборудования КИ-5, КИ-10, мобильных комплектов с дальноструйными аппаратами ДД-15 и ДД-30, двухбарабанного шлангового дождевателя с ручным приводом. Даны схемы поливов и орошаемых участков.

There are described designs and are given technical characteristics of the irrigation equipment sets KI-5, KI-10, mobile sets with irrigation guns DD-15 and DD-30, double-drum hose sprinkler with manual drive. There are shown schemes of irrigation irrigated sites.

Сложившаяся в стране экономическая обстановка привела к значительному снижению объемов производства сельскохозяйственной продукции как в целом, так и на орошаемых землях. Мелиорация земель всегда была основой устойчивого, продуктивного земледелия России, а с начала рыночных реформ произошло резкое сокращение площадей орошаемых земель. Практически прекращены работы по строительству новых оросительных систем.

В зонах неустойчивого и недостаточного увлажнения для орошения

сельскохозяйственных культур, размещаемых на небольших земельных участках вблизи водоисточников, целесообразно применять переносные и передвижные дождевательные комплекты. С помощью таких комплектов работы, связанные с поливом участков, могут быть выполнены силами самих хозяйств, без привлечения проектных и строительных организаций.

Анализ современного состояния развития орошения в фермерских хозяйствах выявил их низкую техническую оснащенность, отсутствие нала-

женного производства ирригационного оборудования, ориентированного на частного землепользователя, несостоятельность попыток использования традиционных технических решений при организации орошения участков малой площади.

Федеральным государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга» разработаны и выпускаются ирригационные комплекты для сельскохозяйственных производителей. Комплекты ирригационные с переносными дождевальными крыльями КИ-5 и КИ-10 (далее «комплекты») предназначены для поливов технических, кормовых, овощных и бахчевых культур,

картофеля, сенокосов и пастбищ на торфяных, песчаных, супесчаных и среднесуглинистых почвах площадью до 5...10 га.

Комплект КИ-5 состоит из следующих основных узлов: транспортирующего и распределительного трубопроводов, двух дождевальных крыльев со среднеструйными аппаратами, соединительной и запорно-регулирующей арматуры, входного патрубка с манометром (рис. 1).

Транспортирующий, поставляемый по просьбе заказчика, и распределительный, с тройниками, трубопроводы собирают из полиэтиленовых труб диаметром 90 мм и длиной по 6 м с помощью быстросборно-разборных соединительных двусторонних муфт.

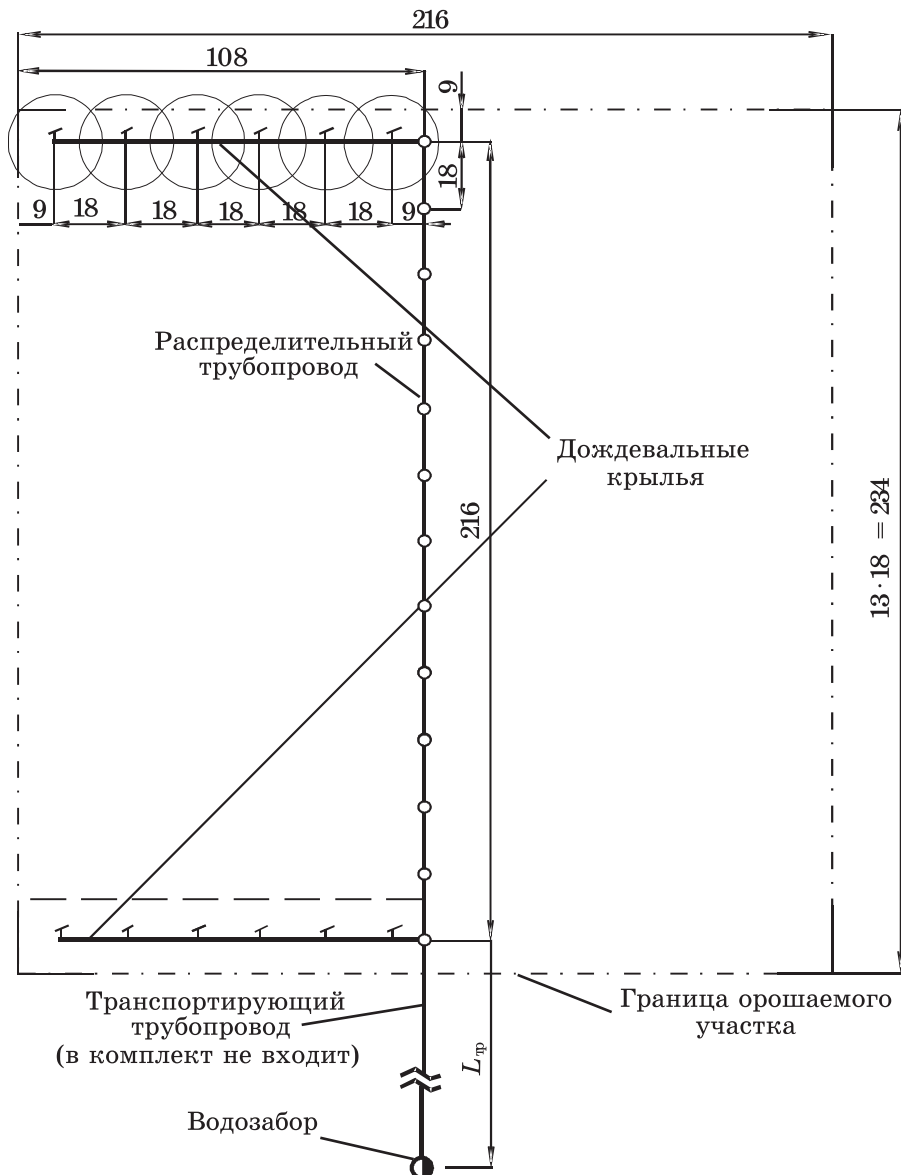


Рис. 1. Типовая схема монтажа комплекта КИ-5

В комплект входят два дождеваль-ных крыла по 99 м, состоящие из полиэтиленовых труб диаметром 75 мм, муфт и дождевальных аппаратов, установленных на стояках.

Тройники, концевой угольник и дождевальные аппараты расположены через 18 м друг от друга.

Краткая техническая характеристика КИ-5 приведена в табл. 1.

Таблица 1
Техническая характеристика КИ-5

Показатель	Значение
Расход воды, л/с	5,0...7,0
Полный напор, м	до 52
Напор в начале дождевального крыла, м	35...40
Орошаемая площадь, га	до 5,05
Площадь одновременного полива, га	0,195
Число одновременно работающих дождевальных аппаратов	6
Расстояние между тройниками и аппаратами, м	18

Комплект КИ-10 состоит из распределительного трубопровода, двух переносных дождевальных крыльев со среднеструйными аппаратами, соединительной и запорно-регулирующей арматуры, входного патрубка и манометра (рис. 2).

В комплекте КИ-10 используются полиэтиленовые трубы для работы при напорах до 60 м. Трубы длиной 6 м с фасками оснащены двумя металлическими хомутами, установленными на концах. При монтаже трубы соединяются между собой двусторонними муфтами из полиуретана с двумя самоуплотняющимися резиновыми манжетами и фиксируются с помощью специальных стальных скоб, вставляемых в отверстия «ушек» металлических хомутов соседних труб.

Распределительный трубопровод длиной 348 м собирают из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, два переносных дождевальных крыла длиной по 132 м собирают из труб диаметром 75 мм и длиной 6 м (рис. 3...5).

Расстояние между тройниками и дождевальными аппаратами — 24 м.

Техническая характеристика КТ-10 приведена в табл. 2.

Таблица 2
Техническая характеристика КИ-10

Показатель	Значение
Расход воды, л/с	10,0...11,0
Напор в патрубке входном, м	до 60
Напор в начале дождевального крыла, м	45...50
Орошаемая площадь, га	10,4
Площадь одновременного полива, га	0,345
Число одновременно работающих дождевальных аппаратов	6
Расстояние между тройниками и аппаратами, м	24

Мобильный комплект с дальне-струйным дождевателем предназна-чен для орошения технических, кор-мовых, овощных и бахчевых культур, картофеля, сенокосов и пастбищ на торфяных, песчаных, супесчаных и среднесуглинистых почвах при об-щем уклоне участка не более 0,02 и местных уклонах до 0,05 (площадь участка — до 40 га).

Мобильный комплект в зависимо-сти от применяемого дальнеструйного дождевального аппарата имеет две модификации: ДДПТ-15 и ДДПТ-30. Комплект работает позиционно от гидрантов закрытой оросительной сети и дополнительного трубопровода, переме-щение на другую позицию осуществляет оператор-поливальщик.

Комплект состоит из быстросбор-ного полиэтиленового трубопровода диаметром 110 мм с муфтами, пере-движной тележки на пневматическом ходу, на которой установлен дальне-струйный дождевальный аппарат ДД-15 или ДД-30 и манометр (рис. 6). Узлы подсоединения трубопровода к гидранту входят в состав ороситель-ной сети и комплектуются при рекон-струкции.

Трубопровод монтируют из труб длиной 6 м, которые соединяются бы-строразборными муфтами с манжета-ми. Соединение двух труб в муфте фик-сируют скобами, установленными в отверстия проушин стальных хомутов (рис. 7). Общий вид передвижной те-лежки показан на рис. 8.

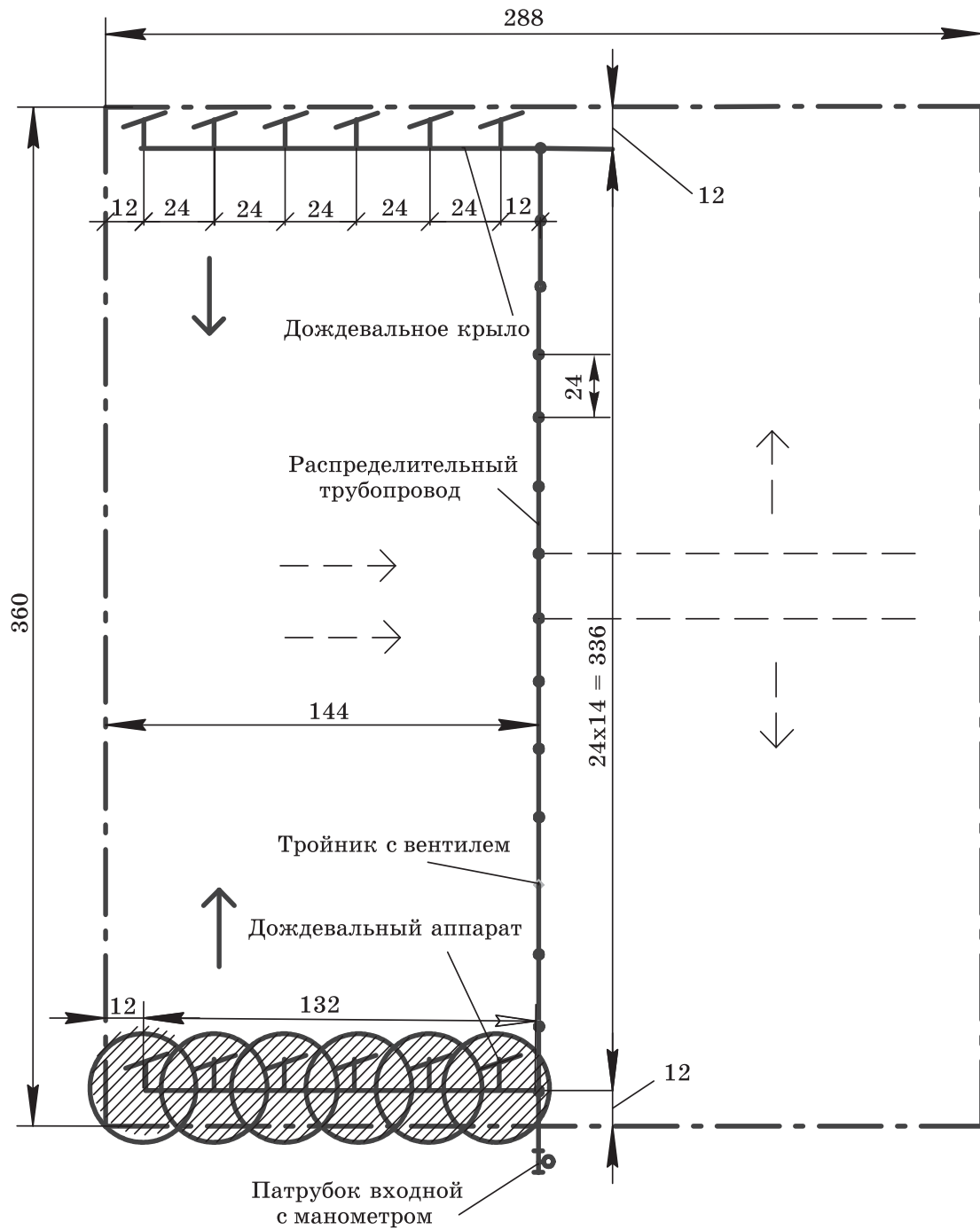


Рис. 2. Типовая схема орошения комплектом КИ-10 ($F_{op} = 10,4$ га)



Рис. 3. Соединение труб в муфте



Рис. 4. Тройник



Рис. 5. Дождевальный аппарат на стойке



Рис. 6. Общий вид комплекта: 1 — гидрант оросительной сети; 2 — узел подсоединения трубопровода диаметром 110 мм к гидранту; 3 — муфта диаметром 110 мм; 4 — полиэтиленовая труба диаметром 110 мм и длиной 6 м; 5 — тележка с дождевальным аппаратом

Технические характеристики модификаций приведены в табл. 3.

Шланговый дождеватель двухбарабанный с ручным приводом предназначен для полива различных сельскохозяйственных культур на садовых, приусадебных и

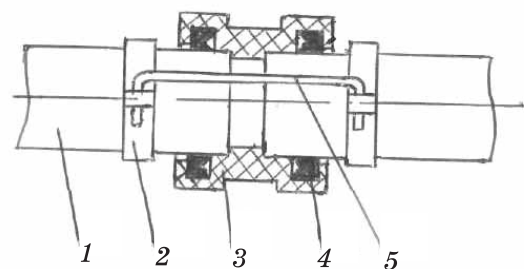


Рис. 7. Соединение труб: 1 — полиэтиленовая труба диаметром 110 мм и длиной 6 м; 2 — хомут трубы; 3 — муфта; 4 — манжета; 5 — скоба

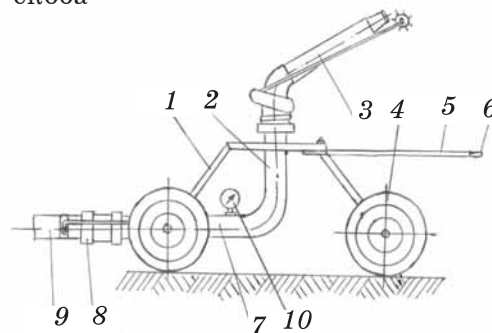


Рис. 8. Передвижная тележка: 1 — рама; 2 — стойки; 3 — дождевальная аппаратура; 4 — колесо; 5 — водило; 6 — ручка; 7 — подводная труба тележки; 8 — муфта; 9 — трубопровод; 10 — манометр

фермерских участках площадью до 3 га во всех зонах орошаемого земледелия Российской Федерации.

Шланговый дождеватель может поставляться с распределительным полиэтиленовым трубопроводом диаметром 75 мм.

Таблица 3

Техническая характеристика модификаций мобильных комплектов

Показатель	Значение	
	ДДПТ-15	ДДПТ-30
Марка применяемого дождевального аппарата	ДД-15	ДД-30
Расход воды, л/с	15...17,5	15...30
Напор на входе, м	50...60	50...60
Диаметр наконечника, мм	26	26,30,34
Радиус действия, м	50...55	50...70
Площадь орошения с одной позиции, га	0,78...0,95	0,78...1,54
Интенсивность дождя без перекрытия, мм/мин	0,11	0,11...0,117

Шланговый дождеватель состоит из рамы 1 с двумя опорами 2, в которых жестко закреплен полый вал 3 с отверстиями (рис. 9). На валу 3 могут свободно и отдельно вращаться две катушки 4, состоящие из барабанов 5 и внутренних труб 6. Каждая внутренняя труба 6 в подшипниках скольже-

ния с полым валом 3 имеет уплотнения (на рисунке не показаны). К внутренним трубам 6 приварены отводы 7 и 8 с кранами 9 и 10, к которым подсоединены полиэтиленовые трубы 11 и 12, намотанные на барабаны 5 в разные стороны. На концах труб через муфты 13 подсоединены опоры 14 с

дождевальными аппаратами 15.

В рабочем и транспортном положениях каждая катушка жестко зафиксирована стопором 16 на раме 1.

Один конец полого вала 3 заглушен, а к другому подсоединен резиновый шланг с патрубком, предназначенный для подключения дождевателя через муфту к тройнику диаметром 75 мм распределительного трубопровода.

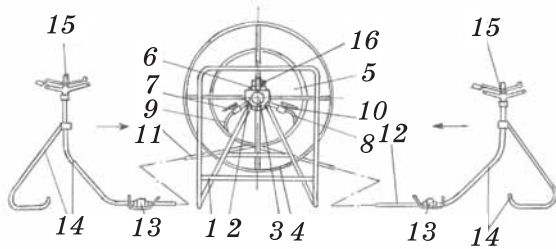


Рис. 9. Шланговый дождеватель

Схема полива шланговым дождевателем с разборным полиэтиленовым трубопроводом приведена на рис. 10.

Для того чтобы не отключать насосную станцию при перемещении дождевателя, на участке необходимо иметь второй дождеватель, который в это время проводит полив.

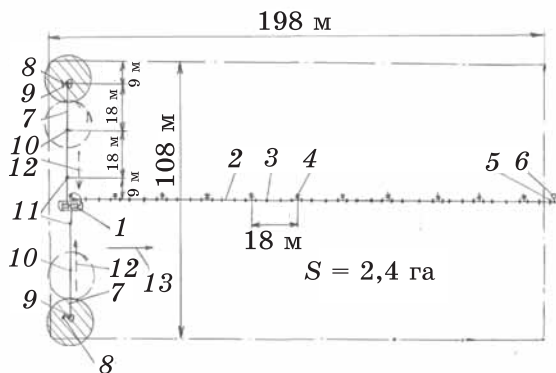


Рис. 10. Схема полива участка шланговым дождевателем с комплектом разборного трубопровода диаметром 75 мм: 1 — шланговый дождеватель; 2 — труба полиэтиленовая длиной 6 м и диаметром 75 мм; 3 — муфта диаметром 75 мм; 4 — тройник с вентилем Ду 65; 5 — патрубок входной; 6 — манометр; 7 — трубопровод дождевателя; 8 — дождевательный аппарат на опоре; 9, 10, 11 — позиции дождевательного аппарата при поливе; 12 — направление перемещения аппарата; 13 — направление перемещения шлангового дождевателя вдоль трубопровода

Техническая характеристика приведена в табл. 4.

Таблица 4

Техническая характеристика шлангового дождевателя

Показатели	Значение
Расход двумя аппаратами, л/с	2,2
Напор у аппарата, м	30
Орошаемая площадь, га	0,5-3,0
Площадь полива с одной позиции, га	0,194
Дождевательные аппараты, всего	2
Из них работают одновременно	1...2
Численность обслуживающего персонала, чел.	1
Расстояние между позициями, м	18

Разработанные передвижные и переносные дождевательные комплекты могут быть использованы хозяйствующими субъектами для полива кормовых, овощных и других сельскохозяйственных культур.

Выводы

Особенности предлагаемых ирригационных комплектов перед ранее применявшимися состоят в следующем: использование полиэтиленовых труб с закрепленными на концах хомутами в качестве транспортирующих и поливных трубопроводов;

простота монтажа и мобильность конструкции;

коррозионная стойкость;

снижение капитальных и эксплуатационных затрат на полив одного гектара;

возможность использования комплектов на участках различной конфигурации, комплектации (1...10 га), с неодинаковыми уклонами местности;

невысокие требования к квалификации обслуживающего персонала;

унификация узлов для различных модификаций;

многоцелевое использование (внешение удобрений с поливной водой, использование труб для подачи и откачки воды, других жидкостей, полива парков, газонов и т.д.).

Новизна всех устройств подтверждена патентами. Предлагаемые ирригационные комплекты могут ис-

пользоваться самостоятельно и совместно с ранее построенными оросительными системами: ДДН-70, «Волжанка», «Днепр» и др.

Ключевые слова: комплекты ирригационного оборудования, дождевальные аппараты, двухбарабанный шланговый дождеватель с ручным приводом, орошаемые участки, орошаемые системы ДДН-70, «Волжанка», «Днепр».

УДК 502/504:626.861:630*332

В. Н. Титов, канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник

Контактная информация: тел. (+37517) 288-53-22, e-mail: niimel@mail.ru

Республиканское унитарное предприятие «Институт мелиорации», Белоруссия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ УДАЛЕНИИ И УТИЛИЗАЦИИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ С ОТКОСОВ МЕЛИОРАТИВНЫХ КАНАЛОВ

Разработана классификация мелиоративных каналов по сложности проведения работ при удалении древесно-кустарниковой растительности с учетом степени зарастания. Предложены технологические решения при удалении и утилизации древесно-кустарниковой растительности с откосов в зависимости от группы сложности выполнения работ и необходимости восстановления профиля канала при ремонте или реконструкции.

Classification of reclamation channels has been developed according to the complexity of carrying out the works when removing wood and bush vegetation taking into consideration a degree of overgrowth. Technological decisions are proposed when removing and utilizing wood and bush vegetation from slopes depending on the work complexity group and necessity of the channel profile restoration during repair or reconstruction.

Для мелиоративных каналов характерно богатство и разнообразие древесно-кустарниковой растительности. Возраст, состав, размеры, густота, запас древесины и другие признаки определяют степень сложности проведения работ по ее удалению. Составить ясное представление о такой совокупности признаков по множеству вариантов не представляется возможным, поэтому автором разработана классификация древесно-кустарниковой растительности на линейных сооружениях мелиоративных систем по трудности сводки и запасу древесины.

В основу классификации положен принцип разделения заросли по наибольшим диаметрам. Классификация полностью согласуется с методическими указаниями по определению характеристики древесно-кустарниковой растительности на каналах мелиоративных систем*. Клас-

сификация предусматривает две группы сложности, в каждой из которых выделено по три подгруппы (табл. 1).

Первая группа — это каналы, заросшие кустарниковой растительностью с диаметром стволов до 7 см (подгруппы: а — 3; б — 5; в — 7 см). Максимальные значения запаса древесины на 1000 стволов изменяются от 0,16 до 1,03 м³. Сводку кустарника производят бензомоторными кусторезами, утилизируют путем переработки в щепу (используя ее затем в хозяйственных целях).

Вторая группа — более сложная, к ней относятся каналы, откосы которых покрыты кустарником с наибольшим

* Титов, В. Н. Методические указания по определению характеристики древесно-кустарниковой растительности на каналах мелиоративных систем [Текст] / В. Н. Титов, К. А. Гуцанович, Н. Н. Прокопович, В. Н. Кондратьев. — Минск : РУП «Институт мелиорации», 2007. — 13 с.