

# **РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ОБ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ  
ПАРАМЕТРАХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ**

Дунайская Комиссия  
Будапешт, 2003 г.

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ОБ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ  
ПАРАМЕТРАХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ,  
ИСПОЛЗУЕМЫХ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ**

**ISBN 963 206 976 5**

Все права защищены.  
Перепечатка, в том числе в отрывках,  
запрещается.  
Воспроизведение всей книги или  
любой ее части запрещается без  
письменного разрешения издателя.

Настоящие Рекомендации об основных технических и эксплуатационных параметрах радиолокационных станций, используемых в судоходстве на Дунае (док. ДК/СЕС 60/10), приняты Постановлением Шестидесятой сессии Дунайской Комиссии от 23 апреля 2002 г. (док. ДК/СЕС 60/47).

Указанным Постановлением компетентным органам стран-членов Дунайской Комиссии рекомендуется ввести их в действие с 1 января 2003 г.

С вводом в действие настоящих Рекомендаций теряют юридическую силу Рекомендации по основным техническим параметрам радиолокационных станций судов, плавающих по Дунаю (док. ДК/СЕС 53/25), принятые Постановлением Пятьдесят третьей сессии Дунайской Комиссии от 12 апреля 1995 г. (док. ДК/СЕС 53/32).

## Глава I

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

#### Статья 1

#### **Основные понятия. Процедура ввода судовой радиолокационной станции (РЛС) в эксплуатацию**

##### **1.1. Основные понятия**

- 1.1.1 Настоящие Рекомендации определяют минимальные требования, предъявляемые к техническим и эксплуатационным параметрам судовой радиолокационной станции любого типа, которая предназначена для использования в судоходстве на Дунае, а также условия проверки их соответствия настоящим Рекомендациям.
- 1.1.2 Радиолокационные станции устанавливаются на судах только после тщательной проверки их соответствия техническим и эксплуатационным параметрам, содержащимся в настоящих Рекомендациях.
- 1.1.3 Требования, предъявляемые к радиолокационным отражателям, содержатся в Рекомендациях по оптимальным типам радиолокационных отражателей и их установке на знаках навигационной путевой обстановки на Дунае, одобренных Постановлением Двадцать девятой сессии (док. ДК/СЕС 29/34) и измененных Постановлением Сорок седьмой сессии (док. ДК/СЕС 47/22).
- 1.1.4 Измеренные технические и эксплуатационные параметры РЛС любого типа должны как минимум соответствовать параметрам, указанным в настоящих Рекомендациях.
- 1.1.5 Изображение на экране проверяемой судовой РЛС любого типа должно:
  - точно соответствовать расположению судна по отношению к контурам берегов реки, к знакам навигационной путевой обстановки и к другим объектам над поверхностью реки вокруг нее;
  - позволять вовремя обнаруживать инженерные гидротехнические сооружения, представляющие важность для судоходства на реке, а также другие плавающие и стационарные средства;

- быть удобным и пригодным для надежного управления судном в условиях ограниченной видимости.

## **1.2. Допуск к эксплуатации РЛС**

- 1.2.1. Для проверки в целях допуска к эксплуатации РЛС любого типа подается письменная заявка соответствующему компетентному органу страны, уполномоченному проводить проверку и выдавать удостоверение о пригодности данного типа РЛС для эксплуатации на Дунае.
- 1.2.2. Названия национальных компетентных органов, уполномоченных проводить указанные проверки, а также монтаж РЛС на судах и их замену, сообщаются Дунайской Комиссии, которая составляет и периодически актуализирует список этих органов, содержащий все необходимые сведения о них.
- 1.2.3. Форма письменной заявки, процедура ее подачи и реализации, количество и вид сопровождающих ее документов определяются соответствующим компетентным органом.
- 1.2.4. Подателем заявки на проверку соответствия данной РЛС требованиям настоящих Рекомендаций может быть любое юридическое или физическое лицо, заинтересованное в использовании этой РЛС для судовождения в условиях ограниченной видимости, в соответствии с Основными положениями о плавании по Дунаю (ОППД).

## **1.3. Срок действия допуска**

- 1.3.1. Допуск к эксплуатации, оформленный в соответствии с настоящими Рекомендациями, производится один раз и имеет силу на протяжении 10 лет. Он может быть продлен один раз только компетентным органом, выдавшим сертификат согласно п. 1.4.1. сроком на 10 лет.
- 1.3.2. В случае устранения неисправностей и дефектов в соответствии с п. 1.4.2. данной РЛС выдается новое удостоверение на период, определенный компетентным органом, но не более чем на 10 лет, согласно п.1.3.1.

## **1.4. Изъятие допуска**

- 1.4.1. Если результаты проверки данной РЛС удовлетворительны, проверяющий компетентный орган (уполномоченный на это в соответствии с п.1.2.1.) выдает соответствующее удостоверение на ее допуск к эксплуатации, в котором указывается и специально присвоенный данной РЛС номер допуска.

Если результаты проверки неудовлетворительны, причины отказа в выдаче удостоверения на эксплуатацию сообщаются подателю заявки в письменном виде (согласно п. 1.2.4.).

- 1.4.2. Каждый компетентный орган, уполномоченный проводить проверку и допускать судовые РЛС к эксплуатации, имеет право осуществлять внезапную дополнительную проверку любой РЛС, допущенной им к эксплуатации ранее. Если в ходе такой проверки будут обнаружены неисправности и дефекты, соответствующее удостоверение о допуске к эксплуатации РЛС изымается до устранения неисправностей и дефектов.
- 1.4.3. Право на изъятие удостоверения о допуске к эксплуатации данной РЛС имеет только орган, который выдал его.

### **1.5. Присвоение номера допуска**

- 1.5.1. На все основные детали РЛС, допущенной к эксплуатации на Дунае, наносится стойкая нестираемая маркировка, содержащая указания о заводе-изготовителе, названии, типе и номере серии РЛС и номере допуска.
- 1.5.2. Номер допуска, присвоенный данной РЛС соответствующим компетентным органом, наносится также на ее индикатор таким образом, чтобы после монтажа индикатора он был четко виден и его нельзя было стереть.
- 1.5.3. Номер допуска может быть использован исключительно для РЛС, на которую он выдан.

Податель письменной заявки согласно п. 1.2.4. обязан принять все необходимые меры по изготовлению и нанесению маркировки с номером допуска РЛС.

- 1.5.4. Структура номера допуска к эксплуатации любой РЛС, предназначенной для дунайского судоходства, состоит из следующих элементов:

**D - N - abc**, где:

- a) **D** - означает Дунай;
- b) **N** - означает литеру или группу литер страны компетентного органа, предоставившего допуск к эксплуатации данной РЛС, в соответствии с Приложением 1 к ОППД;
- c) **a, b, и c** - сочетание из трех цифр, означающее порядковый номер РЛС или шифровой знак, определяемые компетентным органом, выдающим допуск.

- 1.5.5. К каждой судовой РЛС обязательно прилагается документ завода-изготовителя, удостоверяющий, что данная РЛС удовлетворяет минимальным требованиям действующих на Дунае Рекомендаций Дунайской Комиссии и полностью соответствует РЛС той же модели, прошедшей проверку на допуск к эксплуатации на Дунае в соответствии с п.1.2. данной главы.
- 1.5.6. Компетентные органы согласно п.1.2.1. информируют в письменной форме Секретариат Дунайской Комиссии о типах РЛС, допущенных ими к эксплуатации в судоходстве на Дунае и об их номерах допуска, а также об уполномоченных организациях по монтажу РЛС.
- На основании полученной информации Секретариат Дунайской Комиссии составляет и актуализирует при необходимости списки, содержащие эти данные (в том числе типы допущенных к эксплуатации на Дунае РЛС и их номера допуска, название производителя, дату и место присвоения номера допуска).
- 1.5.7. Секретариат Дунайской Комиссии направляет списки, указанные выше в пунктах 1.2.2. и 1.5.6. компетентным органам стран-членов Комиссии и другим странам по их запросу.
- 1.5.8. Содержащиеся в указанных списках названия и данные признаются на взаимной основе соответствующими национальными компетентными органами стран-членов Дунайской Комиссии.

## **1.6. Модификации, изменения РЛС**

- 1.6.1. Любая модификация уже допущенной к эксплуатации РЛС любого типа с присвоенным номером допуска означает автоматическое приостановление действия ее удостоверения и отмену номера допуска.
- 1.6.2. В случае, если в данной РЛС необходимо внести некоторые конструктивные изменения, независимо от их характера обязательным является предварительное письменное уведомление компетентного органа, выдавшего допуск к эксплуатации этого типа РЛС.
- 1.6.3. Компетентный орган, уполномоченный проводить проверку и выдавать сертификаты на допуск к эксплуатации, сам решает, как поступить дальше: проводить или не проводить новые испытания. В любом случае данной РЛС присваивается новый номер допуска, который сообщается Дунайской Комиссии.

## **Г л а в а II**

### **ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ**



## Статья 1

### **Основные технические параметры РЛС**

#### **1.1. Конструкция, исполнение**

- 1.1.1. Любая РЛС, которая предназначена для использования в судоходстве на Дунае, должна соответствовать по своей конструкции и техническим параметрам требованиям и условиям дунайского судоходства.
- 1.1.2. Она должна также подходить для монтажа и эксплуатации на судах, допущенных к плаванию по Дунаю.
- 1.1.3. Конструкция и исполнение заводом-изготовителем судовой РЛС, предназначенной для дунайского судоходства, должны соответствовать минимальным техническим требованиям, установленным настоящими Рекомендациями, по отношению к механическим и электрическим параметрам РЛС, допускаемых к эксплуатации на Дунае.
- 1.1.4. Если в действующих на Дунае Рекомендациях или предписаниях нет установленных указаний относительно конкретных параметров, то компетентными органами применяются требования и способы измерения (во время проверки) к электропитанию, безопасной эксплуатации, взаимному влиянию с остальным бортовым электрооборудованием и аппаратурой, безопасного расстояния до компаса, устойчивости к механическим и климатическим условиям, устойчивости к механическому воздействию и их воздействию на окружающую среду, к производимому во время работы шуму и маркировке РЛС, установленные в Общих требованиях к морскому навигационному оборудованию Международной морской организации (ИМО)\*.  

Применяются также положения Регламента радиосвязи Международного союза электросвязи.
- 1.1.5. Все требования относительно основных технических параметров судовых РЛС, содержащиеся в настоящих Рекомендациях, должны быть выполнимы при температуре от минус 10 град. С до плюс 40 град. С для блоков РЛС, предназначенных для установки во внутренних помещениях судна, и от минус 30 град. С до плюс 40 град. С для блоков, предназначенных для установки на открытых палубах судна.
- 1.1.6. Каждая РЛС, предназначенная для использования при плавании по Дунаю, должна быть рассчитана на круглосуточную непрерывную работу.

---

\* Публикация ИМО: "CEI 945 - Marine Navigational Equipment General Requirements".

## **1.2. Паразитные излучения и электромагнитная совместимость**

- 1.2.1. Частота передачи и ширина диапазона должны быть выбраны таким образом, чтобы в других диапазонах они не вызывали паразитных излучений.

При установке РЛС на борту судна следует обратить внимание на то, чтобы ее работа не мешала работе других бортовых электроустановок.

- 1.2.2. В диапазоне частот от 30 МГц до 2000 МГц напряженность поля паразитных излучений со стороны РЛС не должна быть выше  $500 \text{ мВ}\cdot\text{м}^{-1}$  на расстоянии 3 м от измеряемой РЛС.

В диапазонах частот 156-165 МГц, 450-470 МГц и 1,53-1,544 ГГц напряженность поля не должна быть выше  $15 \text{ мВ}\cdot\text{м}^{-1}$  на расстоянии 3 м от измеряемой РЛС.

- 1.2.3. Конструкция станции должна быть такой, чтобы наибольшая величина мешающего излучения (помехи от высших гармонических колебаний передатчика) не превышала  $1\cdot 10^{-2}$  Вт.

Мощность бокового излучения передатчика и нежелательного излучения приемника не должна превышать от  $2\cdot 10^{-9}$  Вт.

- 1.2.4. Радиолокационная станция должна удовлетворять минимальным требованиям в условиях действия электромагнитного поля напряженностью до  $15 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ , в непосредственной близости от прибора в диапазоне частот от 30 МГц до 2000 МГц.

- 1.2.5. Отдельные элементы РЛС должны быть снабжены надписью, указывающей минимальное расстояние, на котором РЛС может быть уставлена. Данная величина будет указывать расстояние между центром магнитного компаса и ближайшим пунктом корпуса соответствующего элемента РЛС.

Расстояния должны быть такими, чтобы соответствующий элемент РЛС не вызывал больше чем  $1^\circ$  отклонений ни в главном, ни в путевом компасах как под напряжением, так и без напряжения.

### **1.3. Дальность обнаружения**

- 1.3.1. Обнаружение отражателя с эффективной площадью отражения в  $1 \text{ м}^2$  рекомендуется производить при приближении или удалении РЛС, или при неподвижной РЛС с помощью оборотов антенны по принципу "да-нет". В серии из не менее 10 оборотов антенны (при полном обзоре) значение дальности обнаружения стандартного отражателя определяется с вероятностью обнаружения не менее 0,8 (8 раз).

При этом отметка отражателя на экране должна наблюдаться четко и раздельно, не сливаясь и не касаясь круга зондирующего импульса.

- 1.3.2. Отсчет дальности обнаружения производится при помощи подвижного кольца дальности (ПКД) или неподвижных колец дальности (НКД).

Допускается регулировка органов управления РЛС при сохранении в нормальном основном положении регуляторов, уменьшающих помехи от дождя и волнения.

- 1.3.3. Минимальная дальность обнаружения должна быть 15 м. РЛС должна отвечать этому условию на расстоянии до 1200 м при центрическом изображении.

- 1.3.4. Максимальная дальность обнаружения, измеренная таким же способом, должна быть не менее 1200 м, т.е. стандартный отражатель должен обнаруживаться на расстоянии 1200 м и во всех диапазонах измерения расстояний.

### **1.4. Разрешающая способность**

- 1.4.1. Разрешающая способность по углу зависит от диапазона измерения и от расстояния. Минимальная разрешающая способность по углу означает минимальное угловое расстояние между двумя стандартными отражателями, на котором они видны на экране РЛС четко и раздельно.

- 1.4.2. При измерении минимальной разрешающей способности по углу два стандартных отражателя, расположенные на расстоянии 1200 м от антенны и в 30 м друг от друга, должны быть четко и раздельно видны на экране проверяемой РЛС (Приложение 2).

Не меняя регулировки РЛС, два других отражателя - стандартный и другой, с отражающей площадью  $300 \text{ м}^2$ , расположенные в 18 м друг от друга и на расстоянии 300 м от антенны, должны быть также четко и раздельно видны на экране РЛС (Приложение 3).

- 1.4.3. РЛС должна отвечать этим условиям во всех диапазонах шкалы дальности при удалении цели на расстояние от 15 м до 1200 м.

- 1.4.4. Разрешающая способность по расстоянию означает, что два стандартных отражателя, находящиеся на одном и том же пеленге и в 15 м друг от друга, должны быть четко и отдельно видимы на экране индикатора РЛС во всех диапазонах шкалы дальности в пределах от 15 м до 1200 м.
- 1.4.5. Переключение РЛС на режим работы, который может ухудшить разрешающую способность в диапазонах шкалы дальности до 2000 м, не допускается.

**1.5. Диапазоны шкалы дальности и неподвижные кольца дальности**

- 1.5.1. РЛС должна иметь следующие последовательно включаемые диапазоны шкалы дальности с соответствующими неподвижными кольцами дальности:
- a) диапазон 1 - до 500 м - один круг через каждые 100 м;
  - b) диапазон 2 - до 800 м - один круг через каждые 200 м;
  - c) диапазон 3 - до 1200 м - один круг через каждые 200 м;
  - d) диапазон 4 - до 1600 м - один круг через каждые 400 м;
  - e) диапазон 5 - до 2000 м - один круг через каждые 400 м.
- 1.5.2. Допускается последовательное включение дополнительных диапазонов измерения.
- 1.5.3. Шкалы дальности, их индикация, а также индикация расстояний измерений при ПКД должны указываться в метрах (километрах).
- 1.5.4. В условиях нормальной освещенности экрана РЛС ширина линий колец дальности должна быть не более 2 мм.
- 1.5.5. Внутри одного и того же диапазона не может быть меньше двух и больше шести неподвижных колец дальности. Расстояние между ними в данном диапазоне должно быть одинаковым с точностью до 3%.
- 1.5.6. Изображение и увеличение на экране РЛС частичных секторов во время плавания по Дунаю не допускается.

## **1.6. Подвижное кольцо дальности**

- 1.6.1. Подвижное кольцо дальности, при помощи которого осуществляется измерение расстояний, должно обеспечивать непрерывное измерение расстояний во всех имеющихся диапазонах.
- 1.6.2. Возможность измерения дальности с помощью подвижного кольца дальности должна обеспечиваться в течение 5 секунд.
- 1.6.3. Нижний предел измерения, начинающийся с минимальной дальности обнаружения (15 м), должен обеспечиваться до шкалы дальности 1200 м. До этого предела величины измерений указываются в метрах с делениями через 10 м четко и однозначно. В диапазонах шкалы дальности свыше 1200 м деления указываются через 25 м.
- 1.6.4. Расстояние, установленное подвижным кольцом дальности, не должно изменяться при включении другой шкалы дальности.
- 1.6.5. Ширина линии подвижного кольца дальности не должна превышать 1,5% величины включенного диапазона или 10 м. Из двух величин более высокая считается действительной.
- 1.6.6. Цифровая индикация измеряемого расстояния должна состоять из трех-четырех цифр. Ее точность должна быть не менее 10 м в диапазоне измерения до 2000 м включительно. Радиус неподвижного кольца дальности и цифровая индикация должны совпадать.
- 1.6.7. На РЛС должна быть обеспечена практическая возможность отключения неподвижных колец дальности и подвижного кольца дальности.

## **1.7. Отметка курса**

- 1.7.1. Отметка курса должна накладываться на радиолокационное изображение от точки, соответствующей расположению антенны, до края (периферии) экрана индикатора. Линия отметки должна быть направлена на 0° подвижной шкалы.
- 1.7.2. Ширина отметки курса на периферии экрана должна составлять не более 0,5°.
- 1.7.3. РЛС должна иметь устройство регулировки, позволяющее скорректировать любое отклонение по азимуту, обусловленное неточностью ее монтажа.
- 1.7.4. После корректировки углового отклонения по п.1.7.3 отклонение между отметкой курса на экране и продольной осью судна при работающей РЛС должно быть не больше, чем 0,5°.

- 1.7.5. РЛС должна иметь соответствующий регулятор яркости и выключатель для временного затухания отметки курса.
- 1.7.6. РЛС должна иметь возможность работы в режиме относительного движения.

**1.8. Передвижение центра развертки (радиолокационного изображения)**

- 1.8.1. В целях достижения большей дальности обнаружения, желательно, чтобы РЛС позволяла передвигать центр развертки внутри данного диапазона шкалы дальности назад на расстояние, как минимум, 1/4 полезного диаметра радиолокационного изображения на экране индикатора.
- 1.8.2. Передвижение центра развертки (радиолокационного изображения) должно быть возможным во всех диапазонах шкалы дальности, указанных в п. 1.5.1. выше. Таким способом обеспечивается передвижение изображаемого района вперед по курсу судна.
- 1.8.3. Это передвижение должно составлять не менее 1/4 и не более 1/3 эффективного диаметра экрана индикатора.
- 1.8.4. Если изображение наблюдаемого района передвигается вперед, то одновременно должны передвигаться и шкалы дальности.
- 1.8.5. При указанном выше передвижении центра радиолокационного изображения наблюдаемого района необходимо, чтобы вместе со шкалами дальности можно было передвигать и подвижное кольцо дальности, при условии обеспечения индикации расстояния от центра развертки до края отображаемой картины наблюдаемого района.
- 1.8.6. Фиксированное передвижение радиолокационного изображения наблюдаемого района на экране РЛС в соответствии с настоящим пунктом допускается только в том случае, если при этом не происходит уменьшение полезного диаметра изображения, согласно п. 1.9. и при условии, что шкала пеленгов позволяет производить пеленгацию (измерение направления и расстояния до определенного объекта-элемента радиолокационного изображения), согласно п. 1.10.
- 1.8.7. В таком случае наличие указанной выше возможности передвижения центра развертки не обязательно.

### **1.9. Полезный диаметр радиолокационного экрана**

- 1.9.1. Полезный диаметр экрана индикатора РЛС, в пределах которого наблюдается картина радиолокационного изображения наблюдаемого района вокруг судна, должен быть не менее 270 мм (12").

### **1.10. Шкала пеленгов**

- 1.10.1. На индикаторе РЛС должна быть ясно видимая шкала пеленгов, нанесенная на внешнем лимбе экрана.
- 1.10.2. Шкала пеленгов должна подразделяться не менее чем на 72 деления с шагом в  $5^\circ$  каждое. При этом отметки  $5^\circ$  и  $10^\circ$  должны четко различаться.
- 1.10.3. Шкала пеленгов должна быть пронумерована с помощью трехзначных чисел от  $000^\circ$  до  $360^\circ$  по часовой стрелке. Числа должны быть нанесены арабскими цифрами через каждые  $10^\circ$  или  $30^\circ$ .
- 1.10.4. Значение "000" шкалы должно быть расположено в центре верхней части края экрана индикатора. Вместо символа "000" данного числа может быть нанесен хорошо видимый символ в виде стрелки.

### **1.11. Пеленгаторы**

- 1.11.1. Допускается использование специальных устройств, позволяющих пеленгацию объектов.
- 1.11.2. В случае использования таких устройств, они должны обеспечивать возможность пеленгации объектов в течение 5 секунд после запуска с максимально допустимой ошибкой  $\pm 1^\circ$ .
- 1.11.3. В случае использования электронного визира направления (ЭВН), он должен отвечать следующим условиям:
- a) четко отличаться от отметки курса;
  - b) изображаться в виде непрерывной линии;
  - c) свободно поворачиваться влево и вправо на  $360^\circ$  (градусов);
  - d) иметь наибольшую ширину на краю экрана, но не больше, чем  $0,5^\circ$  или  $1/720$  части внешнего круга радиолокационного изображения;
  - e) проходить от исходной точки (начала) развертки до шкалы пеленгов;
  - f) иметь десятичную индикацию в градусах из трех-четырех цифр;

g) должна быть предусмотрена возможность изменения яркости ЭВН до полного его снятия с экрана.

1.11.4. В случае использования механического пеленга, он должен отвечать следующим условиям:

- a) свободно поворачиваться влево и вправо на  $360^\circ$ ;
- b) проходить от отмеченной исходной точки до шкалы пеленгов;
- c) не иметь никаких других отметок;
- d) выполняться таким образом, чтобы не закрывать индикацию отраженного сигнала.

### **1.12. Диаграмма вертикальной направленности**

1.12.1. Ширина диаграммы направленности в вертикальной плоскости не может превышать  $15^\circ$  над горизонтальной плоскостью в точке напряженности поля излучения, соответствующей 3 дБ.

1.12.2. Требования в отношении дальности обнаружения и разрешающей способности, содержащиеся в п. 1.3. выше, должны соблюдаться даже при крене судна до  $15^\circ$ .

### **1.13. Частота передачи**

1.13.1. Частота передачи РЛС любого типа должна находиться в диапазоне 9 ГГц, в соответствии с Приложением 1.

1.13.2. РЛС должна быть оборудована индикатором настройки частоты. Длина шкалы настройки должна быть не менее 30 мм.

1.13.3. Индикаторное устройство настройки должно работать во всех диапазонах измерения, в том числе при отсутствии отраженного радиолокационного сигнала. Оно должно работать при включенном устройстве усиления или ослабления отраженного сигнала.

1.13.4. Должен быть предусмотрен ручной регулятор тонкой настройки рабочей частоты РЛС.

### **1.14. Устройства подавления помех, вызванных волнением воды или атмосферными осадками**

1.14.1. РЛС должна быть оборудована ручными устройствами регулировки, служащими для уменьшения помех, вызванных гидрометеорологическими причинами (волнение на поверхности реки или атмосферные осадки).

1.14.2. Устройство подавления помех, вызванных волнением воды, должно обеспечивать (на максимальном уровне регулировки) эффективное подавление помех на расстоянии приблизительно до 1200 м.



- 1.14.3. Оборудование РЛС автоматическим устройством подавления и ослабления помех от волнения и атмосферных осадков не обязательно.

#### **1.15. Устройства подавления помех, вызванных другими РЛС**

- 1.15.1. Соответствующее регулирующее устройство должно обеспечивать подавление помех, вызванных другими работающими РЛС.
- 1.15.2. Работа такого устройства не должна приводить к снижению четкости изображения нужных объектов.

#### **1.16. Совместимость с радиолокационными маяками-ответчиками**

- 1.16.1. Сигналы радиолокационных маяков-ответчиков, соответствующие резолюции А.423 (XI) Международной морской организации (ИМО), должны изображаться на экране РЛС без помех даже в случае выключения устройства подавления помех, вызванных волнением или атмосферными осадками (FTC).

#### **1.17. Регулировка усиления**

- 1.17.1. Диапазон регулировки усиления должен позволять, с одной стороны, четко видеть образование волн на поверхности воды на максимальном уровне подавления вызванных волнением воды помех, а с другой стороны, гасить мощные радиолокационные сигналы, отраженные от поверхности воды площадью, равной 10 000 м<sup>2</sup>, на любом расстоянии от РЛС.

## **Статья 2**

### **Основные эксплуатационные параметры**

#### **2.1. Руководство по эксплуатации**

- 2.1.1. Производитель прилагает к каждой РЛС подробное руководство по эксплуатации. Оно должно издаваться на французском, русском, немецком и английском языках и содержать как минимум информацию относительно:
- a) включения и работы РЛС;
  - b) содержания и ремонта;
  - c) общих предписаний, касающихся безопасной эксплуатации;
  - d) указаний на возможную опасность для здоровья человека в результате работы РЛС, например, влияние электромагнитного поля (излучения) на работу кардио-стимуляторов, на кровяное давление и т.п.;

е) технических рекомендаций по надежной установке.

2.1.2. К каждому комплекту РЛС прилагается также краткое руководство по надежной и безопасной эксплуатации, оформленное прочно и устойчиво по отношению к влаге и воде.

Оно должно быть издано на французском, русском, немецком и английском языках.

## **2.2. Проверка работы и монтаж**

2.2.1. Проверка работы, монтаж и замена любой судовой РЛС производится в соответствии со Статьей 1 настоящих Рекомендаций.

## **2.3. Доступ к судовым РЛС и работа с ними**

2.3.1. Работать с судовой РЛС имеет право каждое лицо, отвечающее требованиям Рекомендаций Дунайской Комиссии и, в частности, Рекомендациям о выдаче удостоверения на право управления судном с помощью радиолокатора (док. ДК/СЕС 53/17).

2.3.2. Необходимо, чтобы управление РЛС и контроль за экраном осуществлялись одновременно. Если пульт управления представляет собой отдельный блок, то все органы управления РЛС должны быть вынесены на этот блок.

Беспроводной пульт управления не допускается.

2.3.3. Изображение на экране должно быть таково, чтобы его можно было различить и в условиях сильной освещенности. В соответствующих случаях следует предусмотреть применение необходимых дополнительных приспособлений. Они должны быть просты и удобны для установки и снятия. Ими должны иметь возможность пользоваться люди, постоянно носящие очки.

2.3.4. Должно быть обеспечено сохранение технических параметров при изменении напряжения судовой сети плюс минус 10%, а также при изменении напряжения на плюс минус 20% при питании РЛС от аккумуляторной батареи.

2.3.5. Каждая РЛС должна питаться отдельным фидером (источником питания).

## **2.4. Эксплуатация и управление РЛС**

2.4.1. Эксплуатация и управление РЛС любого типа должны быть самыми простыми.

После подключения РЛС к питанию она должна войти в рабочий режим не позже, чем через 4 минуты.

2.4.2. Устройства пуска и остановки каждой РЛС, а также различные приборы управления располагаются на индикаторном устройстве и должны иметь постоянные надписи, видимые и в темноте.

2.4.3. Приборы управления должны быть сокращены до возможного разумного минимума, требуемого условиями безопасной эксплуатации. Они должны быть расположены так, чтобы быть легко доступными, свободно управляемыми и хорошо различимыми.

2.4.4. Их конструкция, маркировка и управление должны обеспечивать простое, четкое и быстрое управление каждой РЛС.

2.4.5. Регуляторы, влияющие на качество изображения, должны быть снабжены делениями по степеням. Они должны быть расположены таким образом, чтобы исключить по возможности любые ошибки и ошибочные манипуляции.

2.4.6. Непосредственный доступ к органам управления, которые в условиях нормальной эксплуатации не нужны, должен быть исключен.

2.4.7. Каждая РЛС должна иметь соответствующий регулятор и сигнальное устройство для контроля за качеством изображения и для осуществления точной настройки.

2.4.8. На всех органах управления РЛС и индикаторах должны быть нанесены обозначения и/или маркировка на английском языке. Эти обозначения должны соответствовать предписаниям Рекомендаций А.278(VIII) ИМО - "Символы контроля на морском навигационном оборудовании"\* или издания МЭК под № 417. Высота цифр и букв этих обозначений должна быть не менее 4 мм.

Если по действительным техническим причинам эту высоту букв соблюсти невозможно и если с эксплуатационной точки зрения более мелкая маркировка допустима, то высоту букв и цифр маркировки можно снизить до 3 мм.

---

\* "Symbols for controls on marine navigational equipment".

- 2.4.9. Все органы управления должны быть расположены таким образом, чтобы при работе с ними они не закрывали показаний прибора и чтобы это не оказывало никакого влияния на управление судна при помощи РЛС.
- 2.4.10. Органы управления РЛС, которые отключают ее от питания, должны быть защищены от произвольного включения, способного привести к ненужному изменению режима работы станции.
- 2.4.11. Все органы управления и индикаторы должны быть оснащены неослепляющей подсветкой, которой можно пользоваться во всех условиях освещения и которую можно плавно довести до нулевого значения с помощью отдельного регулирующего устройства.
- 2.4.12. Для следующих основных функций должны иметься отдельные, непосредственно доступные органы управления:
- a) готовность к работе/включение (Stand-by/on);
  - b) диапазон измерения (Range);
  - c) настройка (Tuning);
  - d) усиление (Gain);
  - e) подавление помех, вызванных волнением воды (Seaclutter /STC/);
  - f) подавление помех, вызванных атмосферными осадками (Rainclutter /FTC/);
  - g) подвижное кольцо дальности (Variable range marker /VRM/);
  - h) подвижная линейка или электронный визир направления (Cursor or Electronic Bearing Line /EBL/);
  - i) выключение линии отметки курса судна (Ship's heading marker suppression /SHM/).
- 2.4.13. Если для указанных функций используются вращающиеся кнопки, то они не должны быть расположены концентрически.

Вращающиеся кнопки должны как минимум использоваться для регулировки усиления и подавления помех, вызванных волнением воды и атмосферными осадками. При этом регулирующее действие, вызванное этими кнопками, должно быть приблизительно пропорционально углу их поворота.

- 2.4.14. Направление перемещения органов управления должно быть таким, чтобы при их перемещении вправо или вверх происходило увеличение регулируемой величины, а при их перемещении влево и вниз - ее уменьшение.
- 2.4.15. Если используются нажимные кнопки, то они должны быть сконструированы таким образом, чтобы их можно было найти и нажать на ощупь. При нажатии они должны включаться, причем одновременно с их включением должен раздаваться характерный ясно слышимый щелчок.
- 2.4.16. Подсветка следующих показаний, высвечиваемых на экране индикатора, должна регулироваться при достаточной освещенности вокруг экрана отдельной кнопкой вращаемого типа от нулевого до необходимого рабочего уровня:
- a) радиолокационное изображение;
  - b) неподвижные кольца дальности;
  - c) подвижное кольцо дальности;
  - d) шкала пеленгов;
  - e) визир направления;
  - f) дополнительная навигационная информация, указанная в п. 2.6.2. статьи 2.6.

## **2.5. Радиолокационное изображение**

- 2.5.1. Под "радиолокационным изображением" должно подразумеваться точное воспроизведение на экране индикатора в масштабе отраженного радиолокационного сигнала от окружающих РЛС объектов в их относительном перемещении по отношению к судну, обеспечиваемое поворотом антенны. При этом линия диаметральной плоскости судна (ДП) должна непрерывно совпадать с курсовой отметкой на экране индикатора.
- 2.5.2. Под "индикатором" подразумевается часть установки (основной элемент РЛС), в которой расположен экран.
- 2.5.3. Под "экраном" подразумевается основная часть индикатора с низкой отражающей способностью, на котором высвечиваются только радиолокационное изображение или радиолокационное изображение и дополнительная навигационная информация в соответствии с п. 2.6.2. статьи 2.6.

- 2.5.4. Под "эффективным диаметром радиолокационного изображения" подразумевается диаметр самого большого (внешнего) кругового радиолокационного изображения, которое может высвечиваться внутри шкалы пеленгов.
- 2.5.5. Под "изображением растровой развертки" подразумевается квазистатическое радиолокационное изображение, соответствующее полному обороту антенны и аналогичное телевизионному изображению.

## **2.6. Дополнительная навигационная информация и дополнительные линии на экране**

- 2.6.1. На экране индикатора в рабочем положении должны изображаться только кольца дальности, визир направления и курсовая линия.
- 2.6.2. Помимо радиолокационного изображения и информации о работе РЛС, на экране может высвечиваться лишь следующая дополнительная навигационная информация:
- a) скорость судна;
  - b) скорость изменения курса судна;
  - c) положение руля;
  - d) глубина воды;
  - e) курсовый угол;
- 2.6.3. Вся информация, которая высвечивается на экране помимо радиолокационного изображения, должна быть квазистатической, а частота ее повторений должна удовлетворять эксплуатационным требованиям.
- 2.6.4. Требования, предъявляемые к изображению и к точности навигационной информации, должны соответствовать требованиям, которые предъявляются к основной РЛС данного типа.

## **2.7. Характеристики радиолокационного изображения**

- 2.7.1. Полезный диаметр радиолокационного изображения должен быть не менее 270 мм.
- 2.7.2. Диаметр внешнего кольца дальности, соответствующего диапазонам шкалы дальности, указанным в п.1.5.1. выше, должен составлять не менее 90% полезного диаметра радиолокационного изображения.

## **2.8. Частота и длительность повторений изображения на экране**

2.8.1. Частота повторения радиолокационного изображения на экране индикатора должна быть  $\geq 0,4$  Гц, в зависимости от скорости движения судна во время работы РЛС.

При скорости ниже 30 км/ч радиолокационное изображение на экране должно заменяться новым изображением не позже, чем через 2,5 сек.

При скорости равной или выше 30 км/ч оно должно заменяться не позже, чем через 1 сек.

2.8.2. Длительность повторения может быть обеспечена двумя способами: либо посредством непрерывного высвечивания, либо посредством смены изображений. Частота периодической смены должна составлять не менее 50 Гц.

2.8.3. Любой отраженный сигнал должен быть видимым на экране в течение не менее одного, но не более двух оборотов антенны.

2.8.4. Различие в яркости между изображением отраженного сигнала и следом этого отраженного сигнала в течение одного оборота антенны должно быть как можно меньшим.

## **2.9. Цвет изображения**

2.9.1. Выбор цвета изображения осуществляется исходя из физиологических соображений.

Если изображение на экране может даваться в нескольких цветах, то радиолокационное изображение каждого отдельного объекта должно быть одноцветным. Различные цветовые изображения не должны создавать, в результате их наложения, цветовых оттенков ни в одной точке экрана.

## **2.10. Линейность изображения**

2.10.1. Нарушение линейности радиолокационного изображения должно составлять не больше 5%.

2.10.2. На всех диапазонах шкалы дальности до 2000 м прямая линия берега, удаленная на 30 м от антенны РЛС, должна изображаться в виде прямолинейного непрерывного местоположения отраженных сигналов без заметных помех.

## **2.11. Точность измерения расстояний и курсовых углов**

- 2.11.1. Точность измерения расстояния до объекта с помощью подвижного кольца дальности или неподвижных колец дальности должна составлять  $\pm 10$  м или 1,5%, причем из этих двух величин действительной считается более высокая.
- 2.11.2. При пеленгации объекта измеренный курсовой угол не должен отличаться от действительного значения более чем на  $\pm 1^\circ$ .

## **2.12. Дополнительные индикаторы**

- 2.12.1. Дополнительные индикаторы должны полностью соответствовать всем требованиям, предъявляемым к радиолокационным навигационным станциям.
- 2.12.2. С учетом того, что различие в яркости некоторых изображений может быть слабым, и при условии, что неподвижные кольца дальности, подвижное кольцо дальности, а также визир направления можно отключить независимо друг от друга, эти изображения могут быть сгруппированы на трех регуляторах следующим образом:
  - а) радиолокационное изображение и отметка курса, неподвижные кольца дальности;
  - б) подвижное кольцо дальности;
  - в) шкала пеленгов, визир направления и навигационная информация согласно п. 2.6.2. статьи 2.6.
- 2.12.3. Яркость отметки курса должна регулироваться, но не должна убираться полностью.
- 2.12.4. Должна быть предусмотрена возможность временного снятия изображения отметки курса с помощью выключателя с самовозвратом во включенное состояние.
- 2.12.5. Регулировка устройств подавления помех должна обеспечивать плавное снижение до нулевого значения.



### Статья 3

#### Характеристики антенны

##### 3.1. Радиолокационная антенна и диапазон ее излучения

- 3.1.1. Механизм привода антенны и сама антенна должны нормально работать при скорости ветра до 100 км/час.
- 3.1.2. Механизм привода антенны должен быть оборудован предохранительным выключателем, позволяющим отключить передатчик и механизм вращения антенны.
- 3.1.3. Диаграмма горизонтальной направленности излучения антенны, измеренная в одном направлении распространения волн, должна отвечать следующим условиям:
- a) в точке напряженности поля излучения -3 дБ ширина главного лепестка должна быть не более  $1,2^\circ$ ;
  - b) в точке напряженности поля излучения -20 дБ ширина главного лепестка должна быть не более  $3^\circ$ ;
  - c) ослабление вторичного лепестка в пределах  $\pm 10^\circ$  вокруг основного лепестка должно быть  $\geq 25$  дБ;
  - d) ослабление вторичного лепестка за пределами зоны  $\pm 10^\circ$  вокруг главного лепестка должно быть  $\geq 32$  дБ.
- 3.1.4. Диаграмма вертикальной направленности излучения антенны, измеренная в одном направлении распространения сигнала, должна удовлетворять следующим условиям:
- a) в точке напряженности поля излучения -3 дБ ширина главного лепестка должна быть не более  $30^\circ$ ;
  - b) максимальное значение главного лепестка должно находиться на горизонтальной оси;
  - c) ослабление вторичного лепестка должно быть больше 25 дБ.
- 3.1.5. Поляризация высокочастотного излучения должна осуществляться в горизонтальной плоскости.
- 3.1.6. Частота передачи РЛС должна превышать 9 ГГц и находиться в диапазоне частот, выделенных в соответствии с Регламентом радиосвязи Международного союза электросвязи (Женева) для судовых РЛС.
- 3.1.7. Диапазон частот высокочастотной энергии, излучаемой антенной, должен соответствовать требованиям Регламента радиосвязи МСЭ.

### Глава III

## **УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ**

### Статья 1

#### **Условия осуществления проверки**

#### **1.1. Безопасность, надежность и уровень производимого шума**

- 1.1.1. Проверка электропитания, безопасности, взаимного влияния бортового электрооборудования, безопасного расстояния до компаса, устойчивости к климатическим воздействиям, механической прочности, воздействия на окружающую среду и уровня производимого шума осуществляются согласно предписаниям, предусмотренным в публикации ИМО: "CEI 945 - Marine Navigational Equipment General Requirements" (Общие требования к морскому навигационному оборудованию).

#### **1.2. Паразитные излучения и электромагнитная совместимость**

- 1.2.1. Измерение паразитных излучений осуществляется в соответствии с публикацией ИМО "CEI 945 - Marine Navigational Equipment Interference" ("Паразитные излучения, создаваемые морским навигационным оборудованием") в диапазоне частот 30 МГц – 2000 МГц.

В этой связи должны выполняться требования, указанные выше в п. 1.2.2. статьи 1.2 главы II.

- 1.2.2. Должны соблюдаться требования к электромагнитной совместимости, указанные выше в п. 1.2.4. статьи 1.2. главы II.

#### **1.3. Порядок проверки РЛС**

- 1.3.1. Испытательная площадка для проверки РЛС, изображенная в Приложении 3, должна быть оборудована на максимально спокойной водной поверхности длиной не менее 1,5 км и шириной не менее 0,3 км или на грунтовой площадке, имеющей такую же отражательную способность.
- 1.3.2. Под стандартным отражателем подразумевается радиолокационный отражатель, эффективная площадь отражения которого на волне 3,2 см составляет 10 м<sup>2</sup>.

Расчет эквивалентной площади отражения треугольного радиолокационного отражателя на частоте 9 ГГц (3,2 см) производится по следующей формуле:

$$\delta = \frac{4 \pi a^4}{3 \cdot 0,032^2}, \text{ где } a - \text{длина ребра грани в метрах}$$

Для стандартных треугольных отражателей длина грани "а" составляет 0,222 м.

Размеры, установленные для отражателей, используемых для измерения расстояний и разрешающей способности на длине волны 3,2 см, должны быть те же и в том случае, когда подлежащая проверке РЛС работает на другой длине волны, отличающейся от волны 3,2 см.

1.3.3. Стандартные отражатели устанавливаются на расстоянии 15 м, 30 м, 45 м, 60 м, 85 м, 300 м, 800 м, 1170 м, 1185 м и 1200 м от антенны (Приложение 2):

- а) рядом со стандартным отражателем, установленным в 85 м от антенны, с двух сторон на расстоянии 5 м от него перпендикулярно визиру направления размещаются стандартные отражатели;
- б) рядом со стандартным отражателем, установленным в 300 м от антенны, на расстоянии 18 м от него перпендикулярно визиру направления размещается отражатель с площадью отражения, равной 300 м<sup>2</sup>;
- в) другие отражатели с эффективной площадью отражения 1 м<sup>2</sup> и 1000 м<sup>2</sup> устанавливаются под углом 15 градусов друг к другу на том же расстоянии 300 м от антенны;
- д) рядом со стандартным отражателем, установленным на расстоянии 1200 м, с двух сторон на расстоянии 30 м перпендикулярно визиру направления размещаются стандартные отражатели и отражатель, имеющий площадь отражения, равную 1 м<sup>2</sup>.

1.3.4. РЛС должна быть отрегулирована на самое качественное изображение. Усиление должно быть отрегулировано таким образом, чтобы непосредственно за пределом эффективной зоны подавления помех никаких помех не было видно.

Устройство подавления помех, вызванных волнением воды (STC), должно быть отрегулировано на минимум, а устройство подавления помех, вызванных атмосферными осадками (FTC), должно быть отключено. Все органы управления, которые могут оказать влияние

на качество изображения, не должны перемещаться в ходе испытания при установленной на определенном уровне антенне и должны быть соответствующим образом зафиксированы.

1.3.5. Антенна должна устанавливаться на любой высоте в пределах от 5 до 10 м над поверхностью воды или поверхностью грунта. Отражатели должны устанавливаться на такой высоте над поверхностью воды или грунта, чтобы величина их эффективного отражения соответствовала величине, указанной выше в пункте 1.3.2.

1.3.6. Все отражатели, установленные внутри выбранного диапазона шкалы дальности, должны быть четко видны на экране как отдельные объекты во всех диапазонах шкалы дальности до 1200 м включительно, независимо от расположения испытательной площадки по отношению к отметке курса.

Сигналы радиолокационных маяков-ответчиков, указанные в п. 1.16.1. статьи 1.16 главы II, должны быть хорошо видны на экране.

Все требования, содержащиеся в настоящих Рекомендациях, должны выполняться при установленной антенне на любой высоте в пределах от 5 до 10 м с учетом того, что необходимая в соответствующих случаях регулировка может производиться только при помощи органов управления.

#### **1.4. Измерение параметров антенны**

Измерение параметров антенны производится в соответствии с методом, указанным в издании ИМО "CEI 936 - Shipborne Radar" ("Судовой радар").

## Г л а в а IV

### Статья 1

#### **Минимальные требования и условия проверки указателей скорости поворота**

##### **1.1. Минимальные требования к указателю скорости поворота**

- 1.1.1. Указатель предназначен для измерения и указания скорости поворота судна влево или вправо в целях облегчения судовождения с помощью судовой РЛС.
- 1.1.2. Указатели скорости поворота любого типа могут устанавливаться на судах, предназначенных для плавания по Дунаю, только после проверки их соответствия минимальным требованиям настоящих Рекомендаций.

##### **1.2. Условия проверки с целью допуска к эксплуатации указателей скорости поворота**

- 1.2.1. Заявка на проверку указателя скорости поворота направляется соответствующему компетентному органу страны-члена Дунайской Комиссии, уполномоченному проводить подобного рода проверки.

Названия компетентных органов, уполномоченных проводить указанные проверки, а также монтаж и замену указателей скорости поворота судна, доводятся до сведения Дунайской Комиссии, которая составляет и хранит список компетентных органов дунайского бассейна, содержащий все нужные данные о них.

- 1.2.2. К письменной заявке прилагаются следующие документы:
  - a) подробное техническое описание указателя скорости поворота в двух экземплярах;
  - b) полная подборка документации по монтажу и использованию в двух экземплярах;
  - c) руководство по эксплуатации в двух экземплярах.

- 1.2.3. Податель заявки обязан сам произвести проверку указателя на предмет его соответствия минимальным требованиям, определенным в настоящих Рекомендациях, либо поручить такую проверку третьей стороне.

К заявке прилагаются: протокол проверки и протоколы измерения диаграмм излучения антенны в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Эти документы и данные, зарегистрированные в ходе проверки, хранятся у компетентного органа, уполномоченного проводить проверку.

- 1.2.4. В связи с проверкой на предмет допуска к эксплуатации термин "податель заявки" означает юридическое или физическое лицо, которое заинтересовано в использовании указателя угловой скорости.

### **1.3. Допуск к эксплуатации**

- 1.3.1. Если результаты проверки указателя угловой скорости удовлетворительны, то осуществивший проверку орган выдает удостоверение о допуске к эксплуатации данного указателя.

Если же результаты проверки неудовлетворительны, такое удостоверение не выдается и следует отказ, причем причины отказа доводятся до сведения подателя заявки в письменном виде.

- 1.3.2. Каждый компетентный орган, проводивший проверки и выдающий удостоверение о допуске к эксплуатации, информирует письменно Дунайскую Комиссию об указателях скорости поворота, допущенных им к эксплуатации.

- 1.3.3. Секретариат Дунайской Комиссии составляет и при необходимости актуализирует соответствующий список типов указателей скорости поворота, допущенных к эксплуатации, и сообщает его всем заинтересованным лицам по их запросу.

- 1.3.4. Любой компетентный орган, уполномоченный проводить проверку, имеет право в любое время на выбор осуществить внезапную проверку любого указателя скорости поворота, изготовленного в порядке серийного производства.

Если в ходе такой внеочередной проверки обнаружены дефекты или неисправности, удостоверение о допуске к эксплуатации данного указателя изымается компетентным органом до устранения дефектов.

Удостоверение о допуске может быть изъято только компетентным органом, выдавшим его первоначально.

- 1.3.5. Удостоверение о допуске к эксплуатации выдается первоначально сроком на 10 лет, по истечении которого его действие может быть продлено компетентным органом по его усмотрению, в ответ на соответствующую письменную заявку.

### **1.4. Маркировка указателя скорости поворота и номер допуска**

- 1.4.1. На всех деталях указателя должна быть нанесена нестирающаяся маркировка, указывающая наименование завода-изготовителя, а также тип и номер серии производства.
- 1.4.2. Номер допуска, присвоенный компетентным органом, должен надежно наноситься на индикатор указателя таким образом, чтобы он был четко виден после монтажа.
- 1.4.3. Номер допуска имеет следующую структуру:

**D - N - def** , где:

- **D** - означает "Дунай";
- **N** - означает литеру или группу литер страны принадлежности компетентного органа, предоставившего допуск, в соответствии с Приложением 1 к ОППД;
- **d, e и f** - сочетание из трех цифр или шифровой знак, определяемые компетентным органом, выдающим допуск

- 1.4.4. Номер допуска может использоваться применительно только к указателю, которому он присвоен.

Податель заявки на присвоение номера допуска обязан принять необходимые меры по изготовлению и нанесению прочной маркировки с номером допуска.

- 1.4.5. Компетентный орган, производивший проверку, в результате которой он присвоил данному указателю скорости поворота номер допуска к эксплуатации, должен своевременно и в письменной форме информировать об этом Дунайскую Комиссию, указав присвоенный номер допуска.

## **1.5. Заявление завода-изготовителя**

- 1.5.1. К каждому указателю скорости поворота должен прилагаться письменный документ завода-изготовителя, удостоверяющий, что данный указатель удовлетворяет требованиям настоящих Рекомендаций, а также, что он точно отвечает по своей конструкции типу указателя, прошедшему проверку на допуск к эксплуатации, в соответствии с п.1.1. и 1.2. настоящей Статьи.

## **1.6. Модификация указателей, допущенных к эксплуатации**

- 1.6.1. Любая модификация указателя скорости поворота допущенного к эксплуатации типа предполагает автоматическую отмену допуска. В случае, если предполагается внести какое-либо изменение, оно должно быть в письменном виде доведено до сведения компетентного органа, проводившего проверку.
- 1.6.2. Компетентный орган, проводивший проверку и выдавший допуск к эксплуатации, принимает решение о продлении срока действия допуска или необходимости проведения новой проверки конкретного указателя. В случае, если производится повторная проверка и выдается новый допуск к эксплуатации, данному указателю скорости поворота присваивается новый номер допуска.

## **Статья 2**

### **Минимальные технические параметры указателя скорости поворота**

#### **2.1. Конструкция, исполнение**

- 2.1.1. Любой тип указателя скорости поворота, предназначенный для использования на судах, плавающих по Дунаю, должен отвечать минимальным техническим и эксплуатационным требованиям настоящих Рекомендаций.
- 2.1.2. Конструкция и исполнение указателя должны быть на уровне современных технических предписаний, которые относятся к основным механическим и электрическим параметрам подобных устройств.
- 2.1.3. Если в настоящих Рекомендациях или в других предписаниях Дунайской Комиссии нет конкретных указаний, то в практике применяются предписания и способы измерения в отношении электропитания, безопасности работы указателя скорости поворота, взаимного влияния бортового оборудования, безопасного расстояния до компаса, устойчивости к климатическим воздействиям, механической прочности, воздействия на окружающую среду, производимого шума и маркировки материала, которые содержатся в публикации "CEI 945 - Marine Navigational Equipment General Requirements ("Общие требования к морскому навигационному оборудованию").

Все требования, указанные в настоящих Рекомендациях, должны выполняться при температуре окружающей среды, в которой находится указатель, в диапазоне от 0°C до +40°C.



## **2.2. Паразитные излучения и электромагнитная совместимость**

2.2.1. В диапазоне частот от 30 МГц до 2000 МГц напряженность поля паразитных излучений не должна превышать  $500 \text{ мВ}\cdot\text{м}^{-1}$ . В диапазоне частот 156-165 МГц, 450-470 МГц и 1,53-1,544 ГГц напряженность поля не должна превышать  $15 \text{ мВ}\cdot\text{м}^{-1}$ .

Эти величины напряженности поля должны соблюдаться при их измерении на расстоянии 3 метра от проверяемого указателя.

2.2.2. Указатель скорости поворота должен удовлетворять минимальным требованиям в условиях действия электромагнитного поля напряженностью до  $15 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  в непосредственной близости от него в диапазоне частот от 30 МГц до 2000 МГц.

## **2.3. Эксплуатация**

2.3.1. Количество органов управления должно быть не больше, чем это требуется для управления указателем в соответствии с предписаниями. Их конструкция, маркировка и управление должны обеспечивать простое, четкое и быстрое управление указателем. Они должны быть расположены таким образом, чтобы по возможности исключить любые ошибки в манипуляции.

Непосредственный доступ к органам управления, которые не нужны в условиях нормальной эксплуатации, должен быть исключен.

2.3.2. На все органы управления и индикаторы должны быть нанесены обозначения и/или маркировка на английском языке. Высота букв и цифр должна быть не менее 4 мм.

Если по обоснованным техническим причинам высоту в 4 мм соблюсти невозможно, а также, если с эксплуатационной точки зрения приемлема более мелкая маркировка, допускается снижение высоты букв и цифр маркировки до 3 мм.

2.3.3. Указатель должен быть сконструирован таким образом, чтобы он не мог выйти из строя в случае неправильного обращения.

2.3.4. Функции указателя, которые не включены в настоящие Рекомендации, например, возможность присоединения других приборов, должны быть такими, чтобы он отвечал минимальным требованиям к такому роду приборов, в любых условиях его эксплуатации.

## **2.4. Руководство по эксплуатации указателя скорости поворота**

2.4.1. К каждому указателю должно быть приложено подробное руководство по эксплуатации. Оно должно издаваться на французском, русском, немецком и английском языках и как минимум должно содержать следующие данные:

- a) включение и эксплуатация;
- b) содержание и ремонт;
- c) общие предписания, касающиеся безопасности.

## **2.5. Монтаж и проверка работы**

- 2.5.1. Монтаж, замена указателя и проверка работы указателя скорости поворота судна должны соответствовать настоящим Рекомендациям.
- 2.5.2. Направление монтажа указателя по отношению к диаметральной плоскости судна (ДП) и соответствующие инструкции по монтажу, обеспечивающему как можно меньшую чувствительность к другим типичным маневрам судна, должны указываться на датчике указателя скорости поворота.

## **Статья 3**

### **Минимальные эксплуатационные параметры указателя скорости поворота**

#### **3.1. Доступ к указателю скорости поворота**

- 3.1.1. Время выхода указателя на рабочий режим должно быть не более 4 минут после его включения. Он должен работать в пределах заданной точности.
- 3.1.2. Включение указателя подтверждается оптическим контрольным сигналом. Необходимо, чтобы наблюдать за показаниями и управлять указателем скорости поворота можно было одновременно.
- 3.1.3. Беспроводной пульт управления указателем не допускается.

#### **3.2. Индикация скорости поворота**

- 3.2.1. Скорость поворота должна отображаться с помощью аналогового индикатора предпочтительно на круговой шкале с положением нуля в ее верхней части или цифрового индикатора, при этом должно быть обеспечено четкое указание стороны поворота.
- 3.2.2. Шкала указателя должна быть длиной не менее 20 см. Она может быть круговой или прямолинейной. Шкалы прямолинейного типа могут быть расположены только по горизонтали.

### **3.3. Диапазоны измерения**

3.3.1. Указатели скорости поворота могут иметь один или несколько диапазонов измерений. Рекомендуются следующие диапазоны измерения:

- a) 30 град/мин;
- b) 60 град/мин;
- c) 90 град/мин;
- d) 180 град/мин;
- e) 300 град/мин.

### **3.4. Точность измерения скорости поворота**

3.4.1 Показание прибора не должно отличаться более, чем на 2% от максимального предела измерения и более, чем на 10% от реального значения; во внимание принимается большее из этих двух значений (см. Приложение 4).

### **3.5. Чувствительность**

3.5.1. Указатель должен срабатывать при изменении угловой скорости не более чем на 1% от показания прибора.

### **3.6. Контроль за работой**

3.6.1. В случае выхода указателя скорости поворота за пределы заданной точности измерения должен включаться контрольный сигнал.

3.6.2. В случае использования гироскопа должен быть предусмотрен индикатор, сигнализирующий о резком падении скорости вращения гироскопа. Под резким падением подразумевается падение, обуславливающее снижение точности на 10%.

### **3.7. Нечувствительность к другим характерным маневрам судна**

3.7.1. Бортовая качка судна до  $10^\circ$  при скорости поворота до  $4^\circ$  в секунду не должна приводить к погрешности измерения, превышающей допустимые пределы.

3.7.2. Толчки, которые могут быть, например, при швартовке судна, не должны приводить к погрешности измерения, превышающей допустимые пределы.

### **3.8. Нечувствительность к магнитным полям**

- 3.8.1. Указатель скорости поворота должен быть нечувствителен к магнитным полям, которые в обычных условиях эксплуатации создаются на и вокруг судна.

### **3.9. Дублирующие приборы**

- 3.9.1. Дублирующие приборы должны удовлетворять всем требованиям, предъявляемым к указателям скорости поворота.

## **Статья 4**

### **Конструкционные требования к указателю скорости поворота**

#### **4.1. Эксплуатация**

- 4.1.1. Все органы управления указателя должны быть расположены таким образом, чтобы при работе с ними они не закрывали показания этого прибора и чтобы это не оказывало никакого влияния на управление судном с помощью радиолокационной станции.
- 4.1.2. Все органы управления и индикаторы должны быть оснащены неослепляющей подсветкой, которой можно было бы пользоваться в любых условиях освещения и которую можно плавно довести до нуля с помощью отдельного регулирующего устройства.
- 4.1.3. Направление перемещения органов управления должно быть таким, чтобы при их перемещении вправо и вверх происходило увеличение регулируемой величины, а при перемещении влево или вниз - ее уменьшение.
- 4.1.4. Если используются нажимные кнопки, то они должны быть сконструированы таким образом, чтобы их можно было также найти и нажать на них на ощупь. Кроме того, при их включении должен раздаваться ясно слышимый характерный щелчок.

#### **4.2. Устройство демпфирования**

- 4.2.1. Чувствительный элемент должен быть оборудован устройством демпфирования критических значений. Константа демпфирования (63% от предельной величины) не должна превышать 0,4 секунды.
- 4.2.2. Указатель должен быть оборудован устройством демпфирования критических значений. Допускается установка регуляторов, обеспечивающих дополнительное демпфирование.

В любом случае константа демпфирования не может быть более 5 секунд.

### **4.3. Подключение дополнительных приборов**

4.3.1. Если к указателю скорости поворота можно подключить дублирующие индикаторы или аналогичные приборы, то необходимо, чтобы выходной сигнал скорости поворота можно было использовать в качестве электрического сигнала.

Сигнал скорости поворота должен продолжаться сниматься при гальванической развязке на массу, соответствующей напряжению 20 мВ/градус  $\pm 5\%$  и при максимальном внутреннем сопротивлении 100 Ом.

4.3.2. При повороте судна направо полярность должна быть положительной, а при повороте налево - отрицательной.

4.3.3. Указатель должен срабатывать при изменении курса не более чем на 0,3 град/мин. Отклонение от нуля не должно превышать 1 град./мин в диапазоне температур от 0°C до +40°C.

4.3.4. При включенном индикаторе и отсутствии движения, действующего на чувствительный элемент, фоновое напряжение на выходе сигнала, измеренное с помощью фильтра пропускания нижних частот с полосой пропускания 10 Гц, не должно превышать 10 мВ.

4.3.5. Сигнал скорости поворота должен сниматься без дополнительного демпфирования сигнала чувствительного элемента в пределах, указанных в пункте 4.2.1. статьи 4.2.

4.3.6. Должен быть предусмотрен аварийный контакт включения внешнего сигнала тревоги. Этот аварийный контакт должен быть выполнен в виде прерывателя с гальванической развязкой на индикатор.

4.3.7. Внешний сигнал тревоги должен включаться посредством замыкания контакта:

а) если указатель скорости поворота отключен или,

б) если указатель скорости поворота вышел из строя или,

в) если в результате слишком большой ошибки сработало контрольное устройство управления (пункт 3.6.1. статьи 3.6.).

## Глава V

### **УСЛОВИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ УКАЗАТЕЛЯ СКОРОСТИ ПОВОРОТА**

#### Статья 1

#### **Условия проверки указателя скорости поворота**

##### **1.1. Безопасность, надежность и уровень помех**

- 1.1.1. Проверка электропитания, безопасности, взаимного влияния бортового оборудования, безопасного расстояния до компаса, устойчивости к климатическим воздействиям, механической прочности, воздействия на окружающую среду и уровня производимого шума производится в соответствии с публикацией ИМО: "CEI 945 - Marine Navigational Equipment General Requirements" ("Общие требования к морскому навигационному оборудованию").

##### **1.2. Паразитные излучения и электромагнитная совместимость**

- 1.2.1. Измерение паразитных излучений производится в соответствии с публикацией "CEI 945 - Marine Navigational Equipment Interference" ("Паразитные излучения, создаваемые морским навигационным оборудованием") в диапазоне частот 30 МГц - 2000 МГц.

Кроме того, должны выполняться все другие требования, указанные в пункте 2.2.1. Главы IV.

- 1.2.2. Указатель должен удовлетворять требованиям к электромагнитной совместимости, указанным в пункте 2.2.2. Главы IV.

##### **1.3. Порядок проверки**

- 1.3.1. Указатели скорости поворота устанавливаются и проверяются в номинальных и предельных условиях эксплуатации. В этой связи необходимо проверить работу указателя во всем диапазоне рабочего напряжения и температуры окружающей среды, вплоть до максимальных предписанных значений.

Кроме того, для создания максимальных магнитных полей рядом с индикаторами используются радиоэлектрические излучатели.

- 1.3.2. В условиях, указанных в пункте 1.3.1. настоящей Главы, погрешности показаний прибора должны оставаться в пределах допускаемых величин, указанных в Приложении 4. Все другие требования также должны выполняться.

## Глава VI

### **ПРЕДПИСАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УСТАНОВКИ И КОНТРОЛЯ ЗА РАБОТОЙ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ И УКАЗАТЕЛЕЙ СКОРОСТИ ПОВОРОТА НА СУДАХ, ПЛАВАЮЩИХ ПО ДУНАЮ**

#### Статья 1

#### **Предписания, касающиеся установки РЛС и указателя скорости поворота на борту судов, плавающих по Дунаю**

##### **1.1. Цель предписаний**

- 1.1.1. Цель настоящих предписаний обеспечить в интересах безопасности и в порядке создания нормальных условий судовождения на Дунае при помощи судовой РЛС подходящий качественный монтаж радиолокационных станций и указателей скорости поворота в оптимальных технических и эргономических условиях, а также соответствующий компетентный контроль за их надежной работой.

##### **1.2. Допуск к эксплуатации**

- 1.2.1. В целях обеспечения безопасного плавания по Дунаю в условиях ограниченной видимости с помощью судовой РЛС допускается установка только тех устройств, которые допущены к эксплуатации на основании действующих предписаний, принятых Дунайской Комиссией, и на которые выдан номер допуска.

##### **1.3. Уполномоченные специализированные фирмы**

- 1.3.1. Установка или замена, а также ремонт или техническое обслуживание радиолокационных станций и указателей скорости поворота должны производиться только специализированными фирмами, уполномоченными на то соответствующим компетентным органом каждой страны-члена Дунайской Комиссии.
- 1.3.2. Допуск может быть выдан компетентным органом на определенный ограниченный срок. Он может быть изъят (этим же компетентным органом) в случае невыполнения указанных в статье 1.1. условий.
- 1.3.3. Компетентный орган своевременно и в письменной форме доводит до сведения Дунайской Комиссии названия и другие данные уполномоченных ими специализированных фирм (адрес, факс, телефон, телекс).

##### **1.4. Предписания, касающиеся бортового электропитания**

- 1.4.1. Любое устройство, проводящее электрический ток для питания РЛС и указателей скорости поворота, должно быть оснащено предохранительным устройством и, по возможности, аварийным устройством защиты.

### **1.5. Установка РЛС - антенны**

- 1.5.1. Антенна РЛС должна устанавливаться как можно ближе к диаметральной плоскости судна (ДП). В направлении излучения антенны не должны находиться предметы, которые могли бы создавать ложные отражения сигнала или нежелательные помехи; в случае необходимости антенна может устанавливаться на носу судна. Установка и крепление радиолокационной антенны в рабочем положении должны обеспечивать стабильную работу РЛС в пределах указанных отклонений.

Антенну радиолокатора следует смонтировать таким образом, чтобы лепесток излучения был не ниже 2,5 м по отношению к уровню доступной для членов экипажа или пассажиров палубы или площадки, находящейся в непосредственной близости от антенны радиолокатора.

- 1.5.2. После коррекции углового отклонения, обусловленного установкой, и включения РЛС отклонение между направлением отметки курса и диаметральной плоскостью судна (ДП) должно составлять не более одного градуса.

### **1.6. Установка индикаторного экрана и блока управления**

- 1.6.1. Индикаторный экран и блок управления должны устанавливаться в рулевой рубке таким образом, чтобы можно было без труда пользоваться радиолокационным изображением и обслуживать РЛС. Расположение радиолокационного изображения по азимуту должно совпадать с естественным положением в пространстве. Конструкция регулируемых узлов крепления и пультов должна быть такой, чтобы их можно было отключить в любом положении и чтобы при этом в них не возникали собственные вибрации.
- 1.6.2. При управлении судном с помощью радиолокационной станции необходимо избегать бликов от источников искусственного света в направлении работающего с ней судоводителя.
- 1.6.3. Если пульт управления не встроен в индикаторном устройстве, то он должен быть смонтирован в отдельном блоке, удаленном от экрана не более чем на один метр. Беспроводной пульт управления не допускается.
- 1.6.4. В случае установки дублирующих устройств они должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к судовым РЛС.

### **1.7. Установка указателя скорости поворота**



1.7.1. Чувствительный элемент должен быть установлен, по мере возможности, по центру судна по горизонтали и ориентирован вдоль диаметральной плоскости судна (ДП).

В месте установки не должно быть, по мере возможности, вибраций и резких перепадов температур. Также по мере возможности, указатель скорости поворота устанавливается над РЛС.

1.7.2. В случае установки дублирующих устройств, они должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к указателям скорости поворота.

## **1.8. Проверка установки и функциональный контроль**

1.8.1. До первоначального включения в сеть после установки, в случае возобновления или соответственно - продления срока действия документа об освидетельствовании судна, а также после каждой реконструкции судна, которая может изменить условия эксплуатации этих устройств, компетентный орган или уполномоченная им специализированная фирма производит контроль установки и работоспособности устройств согласно статье 1.3.

1.8.2. В этой связи должны выполняться следующие условия:

- a) система электросвязи должна быть снабжена устройством защиты;
- b) рабочее напряжение должно находиться в пределах допускаемых отклонений (см. статью 2.3. Главы II и статью 2 Главы IV);
- c) электропроводка и ее прокладка должны соответствовать техническим предписаниям, действующим на Дунае;
- d) скорость вращения антенны должна составлять не менее 24 оборотов в минуту;
- e) в районе излучения антенны на борту судна не должно быть никаких предметов, которые могли бы мешать управлению;
- f) аварийный выключатель привода антенны должен находиться в рабочем состоянии.

Это не относится к радиолокационным станциям, допущенным к эксплуатации до 1 января 1990 г.;

- g) индикаторные устройства, указатели скорости поворота и блоки управления должны быть расположены удобно, с учетом эргономических требований;

- h) отклонение отметки курса на экране индикатора РЛС от диаметральной плоскости судна (ДП) должно составлять не более  $1^\circ$ ;
- i) точность индикации расстояния и определения азимута должна соответствовать требованиям (измерение с использованием известных объектов);
- j) линейность изображения в близлежащих зонах (толкание и буксировка) должна быть удовлетворительной;
- k) минимальное расстояние, которое можно определить, должно составлять не более 15 м;
- l) центр изображения должен быть видим и его диаметр не должен превышать 1 мм;
- m) на отметке курса не должно быть ложных отраженных сигналов, вызванных отражением или нежелательными помехами, которые могли бы поставить под угрозу безопасность судоходства;
- n) устройства подавления помех, вызванных волнением воды или атмосферными осадками (регуляторы STC и FTC), и устройства их включения должны быть в рабочем состоянии;
- o) устройство регулировки усиления должно быть в рабочем состоянии;
- p) четкость изображения и разрешающая способность должны соответствовать требованиям;
- q) направление поворота судна должно соответствовать показанию указателя поворота и положение "0" при движении по прямой линии должно соответствовать истинному положению;
- r) РЛС должна быть нечувствительной к излучению радиотелефонных бортовых устройств и к паразитным излучениям других бортовых источников;
- s) работа РЛС и/или указателя скорости поворота не должна мешать работе остального бортового оборудования;
- t) минимальный эффективный диаметр экрана индикатора РЛС должен составлять 250 мм;
- u) обеспечена возможность работы РЛС в режиме относительного движения;
- v) обеспечена возможность использования цифрового индикатора измерителя скорости поворота судна. Такая унификация даст возможность фирмам-изготовителям производить РЛС,

пригодные для установки на судах смешанного (река–море) плавания, в том числе и для Дуная.

### **1.9. Свидетельство о правильности установки и пригодности к работе**

- 1.9.1. После прохождения проверки, произведенной в соответствии со статьей 1.8., компетентный орган (или уполномоченная им специализированная фирма) выдает свидетельство по прилагаемому образцу (см. Приложение 5). Это свидетельство должно постоянно находиться на борту судна.
- 1.9.2. Если проверка выявила несоблюдение требований, составляется перечень неисправностей. Любое свидетельство, которое могло быть выдано раньше, изымается и направляется уполномоченной фирмой компетентному органу.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ  
СТАНЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СУДОХОДСТВЕ НА ДУНАЕ**

**1) Выходная мощность РЛС**

Типа радаров	Пик мощности (кВт)
Река	<10
Хобби	<5

**2) Диапазон рабочей частоты РЛС**

9200-9500 МГц.

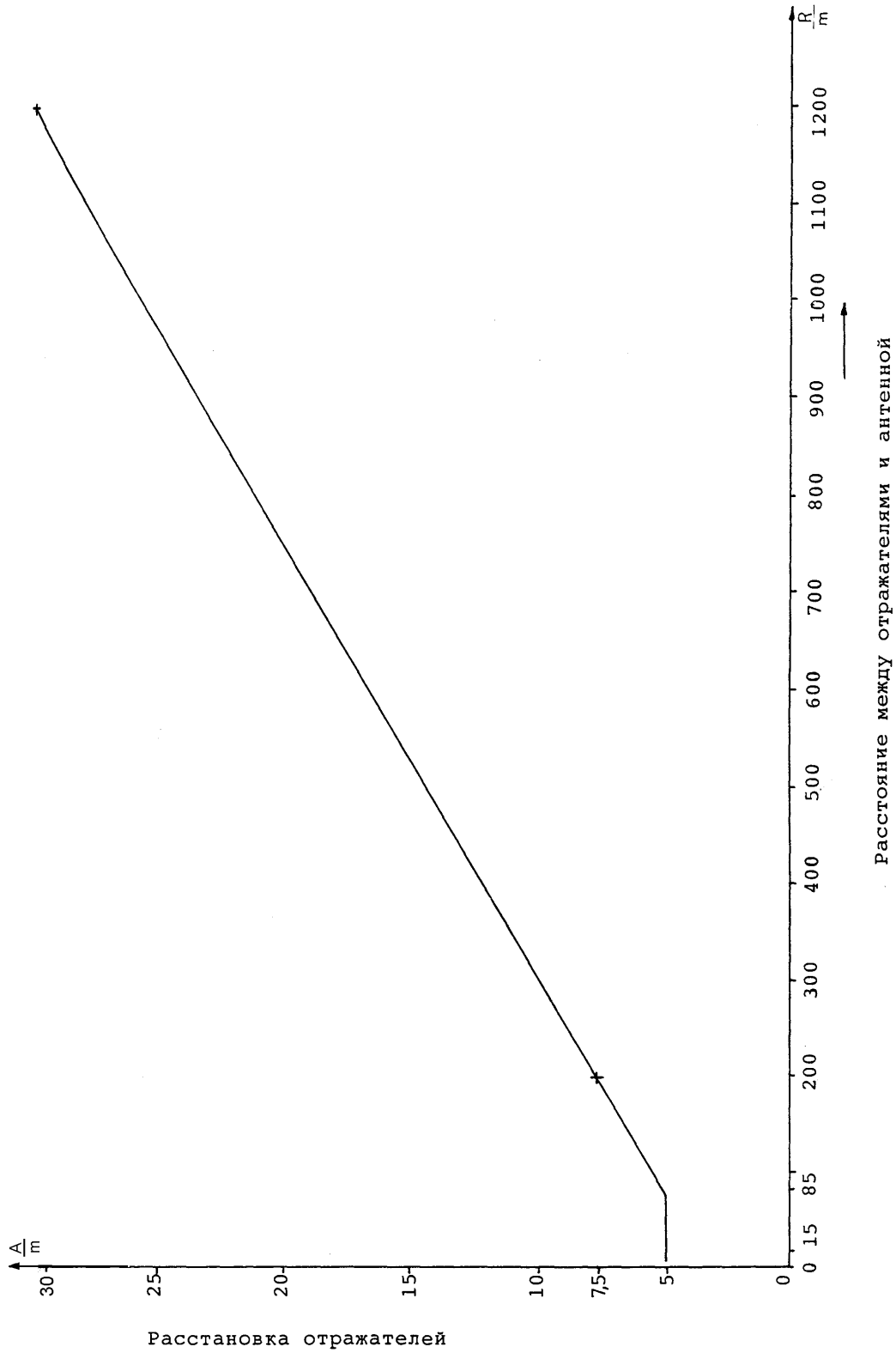
**3) Типовые технические параметры бортовых РЛС**

Параметры	Типовые характеристики
<b><i>Антенна (для приема/передачи)</i></b>	
Ширина главного лепестка (на -3 дБ) (градусы)	
Горизонтальная	0,95
Вертикальная	26,0
Ослабление боковых лепестков (дБ)	
Внутри $\pm 10^\circ$	>25
Вне $\pm 10^\circ$	>32
Усиление (дБ)	30
Скорость вращения антенны (об/мин)	30
<b><i>Передатчик</i></b>	
Пик мощности (кВт)	5
Частота (МГц)	$9410 \pm 30$
Длина импульса (мкс)	0,05; 0,18; 0,5
Частота повторения импульсов (Гц)	1000 - 3000
<b><i>Приемник</i></b>	
Частота усилителя промежуточной частоты (МГц)	50
Полоса частоты усилителя промежуточной частоты (МГц)	15-25
Коэффициент шума приемника (дБ)	6

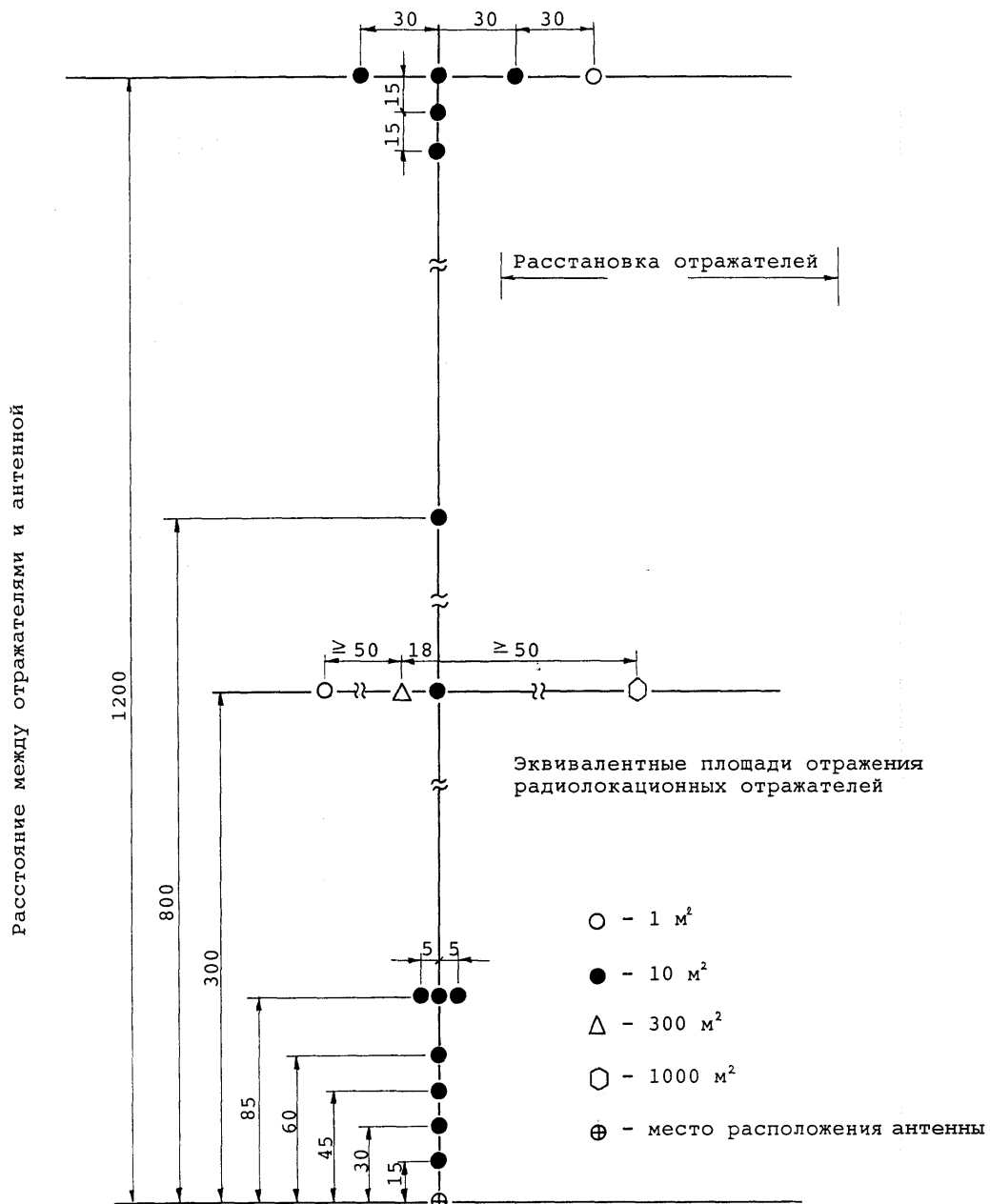
4) Технические параметры бортовых РЛС для хобби-целей

Параметры	Максимальные характеристики	Минимальные характеристики
<b><i>Антенна (для приема/передачи)</i></b>		
Ширина главного лепестка (на -3 дБ) (градусы)		
Горизонтальная	6,2	1,8
Вертикальная	30	22
Ослабление боковых лепестков (дБ)		
Внутри $\pm 10^\circ$	27	>20
Вне $\pm 10^\circ$	30	>25
Усиление (дБ)	27	21
Скорость вращения антенны (об/мин)	24	24
<b><i>Передатчик</i></b>		
Пик мощности (кВт)	10	1,5
Частота (МГц)	$9\,445 \pm 30$	$9410 \pm 30$
Длина импульса (мкс)	1,2	0,08
Частота повторения импульсов (Гц)	3600	375
<b><i>Приемник</i></b>		
Частота усилителя промежуточной частоты (МГц)	60	45
Полоса частоты усилителя промежуточной частоты (МГц)	25	2,5
Коэффициент шума приемника (дБ)	8	4

Разрешающая способность по углу в диапазонах  
измерения до 1.200 м включительно



Испытательная площадка для определения разрешающей способности радиолокационных станций



Примечание: Все расстояния указаны в метрах

Допустимые пределы погрешности показаний  
указателей скорости поворота

