

**РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ТЕХНИКО-НАВИГАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ**  
**ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ**  
**И**  
**МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПСЫТАНИЙ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ**

**RECOMMANDATIONS**  
**RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES**  
**TECHNICO-NAUTIQUES DES CONVOIS POUSSES**  
**ET**  
**METHODES D'EXECUTION DES ESSAIS AVEC**  
**DES CONVOIS POUSSES**

**ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ**  
Будапешт

**COMMISSION DU DANUBE**  
Budapest

1981

**РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**ПО ТЕХНИКО-НАВИГАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ**  
**ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ**  
**И**  
**МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ**

**RECOMMANDATIONS**  
**RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES**  
**TECHINICO-NAUTIQUES DES CONVOIS POUSSES**  
**ET**  
**METHODES D'EXECUTION DES ESSAIS AVEC**  
**DES CONVOIS POUSSES**

**ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ**  
**Будапешт**

**COMMISSION DU DANUBE**  
**Budapest**

**1981**

*Handwritten signature*

RECOMMENDATIONS

TO THE BOARD OF DIRECTORS OF THE CORPORATION

FOR THE FISCAL YEAR ENDED DECEMBER 31, 1968

RECOMMENDATIONS

RESPECTING THE ELECTION OF DIRECTORS AND THE PAYMENT OF DIVIDENDS FOR THE FISCAL YEAR ENDED DECEMBER 31, 1968

THE BOARD OF DIRECTORS OF THE CORPORATION

ISBN 963 01 3527 2

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ТЕХНИКО-НАВИГАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ  
ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ

И

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ

ДУНАЙСКАЯ КОМИССИЯ

Будапешт, 1981

Настоящие Рекомендации по технико-навигационным характеристикам толкаемых составов (ДК/СЕС 39/9), принятые Постановлением XXXIX сессии Дунайской Комиссии (ДК/СЕС 39/22) от 18 марта 1981 г., и Методы проведения испытаний толкаемых составов (ДК/СЕС 35/17), принятые Постановлением XXXV сессии (ДК/СЕС 35/27) от 25 апреля 1977 г., изданы согласно Плану работы Дунайской Комиссии на 1981/1982 гг. (ДК/СЕС 39/21).

Указанное Постановление XXXIX сессии рекомендует придунайским странам ввести в действие Рекомендации по технико-навигационным характеристикам толкаемых составов в возможно короткий срок и информировать об этом Дунайскую Комиссию.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по технико-навигационным характеристикам  
толкаемых составов**

## I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Рекомендации, определяя технико-навигационные характеристики толкаемых составов, способствуют повышению безопасности плавания и помогают создавать благоприятные условия для развития судоходства методом толкания. Они обобщают опыт придунайских стран в области применения метода толкания, на основе которого устанавливаются единые минимальные нормы и другие требования, исходя из потребностей обеспечения безопасности плавания.

## II. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 2.1. Назначение и область применения

Настоящие Рекомендации предназначены для определения технико-навигационных характеристик толкаемых составов и включенных в них толкачей и толкаемых судов.

Настоящие Рекомендации распространяются на все суда толкаемых составов на Дунае, которые будут построены после введения в действие этих Рекомендаций.

### 2.2. Термины и определения

Термины, применяемые в настоящих Рекомендациях, полностью соответствуют значениям терминов, содержащихся в Основных положениях о плавании по Дунаю (ОПЦД) и в других документах, принятых Дунайской Комиссией.

## 2.3. Взаимосвязь с действующими документами и ОППД

Положения настоящих Рекомендаций находятся в полном соответствии с Основными положениями о плавании по Дунаю и местными правилами, установленными придунайскими государствами и специальными речными администрациями, а также с другими действующими документами в области применения метода толкания. Они исходят из положений вышеуказанных документов и содействуют их единому применению.

### III. ТЕХНИКО-НАВИГАЦИОННЫЕ НОРМЫ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ

Во всех случаях толкач должен иметь достаточную мощность и маневренность для обеспечения безопасного плавания толкаемого состава вверх и вниз по течению; технико-навигационные характеристики толкача не должны создавать затруднений для движения других судов особенно при прохождении тяжелых участков /излучин, перекатов, мостов/, при обгоне, расхождении и остановке.

#### 3.1. Минимальная скорость движения

Толкач должен быть в состоянии обеспечивать минимальную скорость движения состава относительно стоячей воды не менее 12км/ч.

Это требование не является обязательным для толкачей, которые работают только на рейдах и в портах.

#### 3.2. Расстояние и время остановки

Мощность толкача должна обеспечивать возможность полной остановки движения толкаемого состава по отношению к берегу, соблюдая при этом следующие требования:

Расстояние, пройденное до остановки состава, не должно превышать:

- при движении вверх против течения - 200 метров или одну длину состава;
- при движении вниз по течению - 600 метров или 3 длины состава.

При этом время остановки состава не должно превышать:

- при движении вверх против течения - 3 минут;
- при движении вниз по течению - 6 минут.

### 3.3. Управляемость на переднем ходу

Толкаемый состав должен обладать хорошей управляемостью на переднем ходу, которая обеспечивается способностью толкача удерживать прямой курс состава и при необходимости быстро менять его.

Перекладка руля основным рулевым приводом с  $40^{\circ}$  одного борта на  $35^{\circ}$  другого борта при максимальной скорости хода должна составлять не более 28 сек.

#### 3.3.1. Способность толкача удерживать прямой курс состава

Время удержания избранного курса состава без применения рулей должно быть в среднем не менее одной минуты.

Для удержания состава на прямом курсе в течение 5 минут количество необходимых исправлений курса не должно быть больше пяти.

### 3.3.2. Способность толкача быстро менять курс состава

Время отклонения состава от прямого курса на  $10^{\circ}$  и возвращения состава к первоначальному прямому курсу в результате действия руля, переключиваемого на отклонения до  $+20^{\circ}$ , не должно превышать 5 минут при плавании вверх по течению. При отклонении расстояние /пространство/ по ширине русла не должно превышать 0,4 длины состава.

### 3.5. Способность бокового перемещения

Толкач, по возможности, должен обладать способностью обеспечивать боковое перемещение состава в направлении, перпендикулярном к его оси, необходимость в котором может возникнуть при прохождении узкостей, перекатов, мостов, при шлюзовании, расхождении, маневрировании в портах, аварийных ситуациях.

### 3.6. Время и площадь разворота

Время разворота состава на  $180^{\circ}$  должно быть не более 10 минут. Площадь разворота состава не должна превышать по ширине реки 1,5 длины состава, а дрейф по течению - 3,5 длины толкаемого состава; при этом применяются все средства обеспечения маневра разворота.

## IV. ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 4.1. Конструкция для толкания и счалное устройство

Толкач должен иметь на носу конструкцию для толкания шириной, равной, по крайней мере, двум третям максимальной ширины судна, сконструированную таким образом, чтобы с того момента, когда начинаются маневры счаливания, позволить:

- толкачу занять определенное положение по отношению к толкаемым судам;
- экипажу выполнять легко и безопасно маневры счаливания толкача и толкаемых судов.

Счалиное устройство толкача и толкаемых судов должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать прочность всех элементов счалиного устройства при действии максимальных эксплуатационных нагрузок, исходя из наиболее тяжелых условий плавания;
- конструкция счалиного устройства должна обеспечивать необходимую степень свободы относительно перемещения судов при килевой и бортовой качках;
- должна быть обеспечена возможность учалки толкача как с груженными, так и с балластными толкаемыми судами;
- расположение счалиного устройства на палубе должно быть таким, чтобы оно не мешало обслуживанию других палубных механизмов, а детали счалиного устройства не должны выходить за габариты ширины судна.

#### 4.2. Количество и вес кормовых якорей толкача

Толкач должен иметь один или два кормовых якоря, которые позволяли бы удерживать в безопасности состав даже при самых тяжелых условиях плавания.

Количество и вес якорей устанавливаются компетентными органами придунайских стран в зависимости от мощности толкача и размера состава.

#### 4.3. Навигационная техника и дистанционное управление машинами из рулевой рубки

Толкач должен быть оборудован радиолокационной станцией и указателем угловой скорости поворота, отвечающими требованиям "Рекомендаций по основным техническим параметрам радиолокационных станций судов, плавающих по Дунаю", средством для подачи звуковых сигналов, а также трехтонального сигнала, эхолотом для измерения глубин, а также соответствующей техникой радиосвязи, обеспечивающей связь "судно-судно" и "судно-берег"

Толкач должен быть также оборудован пультом дистанционного управления машин /двигателей/ из рулевой рубки. Это оборудование должно быть дублировано другими техническими средствами немедленной связи рулевой рубки с машинным отделением в случае выхода из строя дистанционного управления.

В указанных случаях в рулевой рубке, в машинном отделении и в жилых помещениях экипажа машинного отделения должны находиться средства сигнализации о выходе из строя дистанционного управления.

Положения предыдущих абзацев не обязательны для толкачей, которые работают только на рейде и в портах.

##### 4.3.1. Специальное оборудование рулевой рубки в случае управления толкачом с использованием радиолокатора

Индикатор радиолокатора должен быть установлен таким образом, чтобы водителю было удобно им пользоваться и наблюдать за ним, не покидая своего места. Положение индикатора не должно в значительной мере отклоняться от нормального направления глаза водителя. Указатель угловой скорости поворота должен быть установлен непосредственно над или под индикатором. Радиотелефонная установка для обеспечения связи "судно-судно", "судно-берег"

должна находиться в удобном для водителя месте. Прием следует обеспечивать путем громкоговорителя, а передачу - закрепленным микрофоном. Водитель должен иметь возможность выполнять обе операции.

Компетентные органы придунайских стран могут допускать отклонения от вышеизложенных положений для толкачей, которые работают только на рейде и в портах.

#### 4.4. Условия работы в рулевой рубке

Все устройства и приборы управления должны быть установлены в рулевой рубке таким образом, чтобы лицу, осуществляющему управление, было удобно ими пользоваться в плавании, не покидая своего места и не теряя из виду радиолокационное изображение.

Лицу, осуществляющему управление от поста управления в рулевой рубке, должна быть обеспечена достаточная обзорность во всех направлениях. При этом окна передней и задней стенок рулевой рубки должны иметь соответствующий уклон, чтобы избежать отражения света.

В рулевой рубке должны быть хорошо слышимы звуковые сигналы, поэтому уровень уравновешенного звукового давления в рубке на уровне головы лица, осуществляющего управление, не должен превышать 75 дБ (А) при следовании судна в нормальных условиях эксплуатации.

#### 4.5. Связь внутри толкаемого состава

На толкаемом составе рекомендуется установить надежную переговорную связь между водителем судна, находящимся в рулевой рубке, и экипажем на толкаемом составе.

Применение радиотелефонной связи внутри состава должно отвечать положениям действующих Реко - мендаций по применению радиосвязи в диапазоне метровых волн в судоходстве на Дунае, принятых Дунайской Комиссией.

В этих целях может применяться также телефонная связь для двустороннего сообщения или громкоговоритель для одностороннего сообщения.

#### 4.6. Аварийное рулевое управление

Кроме главного рулевого устройства, каждый толкач должен быть оборудован аварийным рулевым приводом с самостоятельным источником энергии /генераторный агрегат, аккумуляторные батареи, масляный гидрофор и т.д./.

Аварийное рулевое управление должно обеспечивать толкаемому составу удовлетворительную маневренность как на переднем, так и на заднем ходу.

Перекладка руля резервным /аварийным/ рулевым приводом с 20° одного борта на 20° другого борта при скорости хода равной половине полного хода должна быть не более 60 с.

Аварийное рулевое управление не должно зависеть от главного рулевого устройства.

В случае выхода из строя главного рулевого устройства неисправность должна сигнализироваться на пост управления в рулевой рубке, причем переход на аварийное рулевое управление должен быть обеспечен немедленным автоматическим или ручным переключением.

#### 4.7. Минимум оборудования и устройств

Толкаемые суда должны быть оснащены следующим минимумом оборудования и устройств.

- якорное устройство в носовой части;
- счальное и швартовое устройство;
- соответствующие стандартные фундаменты для крепления мачт переносных фонарей ходовой и стояночной сигнализации;
- электрооборудование, отвечающее требованиям Рекомендаций по унификации электрооборудования толкаемых составов.

Толкачи также должны быть оборудованы и оснащены:

а/ якорным, рулевым, швартовным, счальным, шлюпочным устройствами, комплектом переносных мачт с фонарями для них, сходней и оборудованным трапом;

б/ противопожарными, водоотливными системами и спасательными средствами;

с/ аварийным имуществом, включающим специальный пластырь для заделки пробоин и аварийные навигационные огни; плавучими кранцами в достаточном количестве и соответствующего размера, морским биноклем, настенными часами, приборами для определения направления и скорости ветра и измерения температуры и давления воздуха, ручным лотом, электромегафоном, аптечкой первой помощи с инструкцией.

## **МЕТОДЫ**

**проведения испытаний толкаемых составов**

Настоящие методы проведения испытаний и замеров для определения технико-навигационных характеристик толкаемых составов, содержащихся в разделе III Макета Рекомендаций по этому вопросу, предназначены для установления единых принципов проведения натуральных испытаний толкаемых составов.

До проведения испытаний определяются основные исходные данные, характеризующие толкаемый состав и судоходные условия места проведения испытаний.

Во время испытаний проводятся, как минимум, двукратные замеры определяемых параметров и подсчитывается среднее значение для каждой характеристики. По итогам испытаний проводится анализ полученных результатов по каждой характеристике и определяются их окончательные значения для данного или типового толкаемого состава.

#### А. Исходные данные, характеризующие судоходные условия на испытательном полигоне

Испытательный полигон для проведения натуральных испытаний выбирается с таким расчетом, чтобы участок реки был прямым на достаточной длине, имел равномерное течение и достаточную ширину и глубину фарватера. Испытания проводятся, по мере возможности, при тихой погоде или при ветре, не превышающем 2 балла по шкале Бофорта.

Испытательный полигон оборудуется на берегу секущими и, по возможности, ведущими створными знаками или плавучими буйами, снабженными радиолокационными отражателями. Секущие створные знаки размещаются через определенные точные расстояния.

Характеристика судоходных условий на испытательном полигоне должна включать в себя:

- расположение участка /от ... км до ... км/ и его длину;
- время проведения испытаний /число, месяц, год, часы/;
- состояние погоды, видимость, скорость и направление ветра;
- уровень воды по ближайшему водомерному посту;
- среднюю скорость течения воды;
- среднюю ширину фарватера;
- среднюю глубину фарватера.

#### В. Исходные данные, характеризующие толкаемый состав

Натурные испытания проводятся с толкаемыми составами, осуществляющими плавание на данном участке, по возможности, максимальных размеров, определяемых на основе практического опыта в зависимости от судоходных условий, а также мощности и маневренной способности толкача, при соблюдении условий безопасности судоходства. На участках, где имеются предписания по габаритам толкаемых составов, размеры толкаемого состава не должны превышать предписанные максимальные размеры. Форма счала, количество единиц и количество груза должны выбираться в зависимости от направления плавания вверх или вниз по течению.

Суда толкаемого состава во время испытаний должны быть, по мере возможности, однотипные и иметь одинаковую осадку.

Характеристика толкаемого состава:

- схема толкаемого состава
- размеры толкаемого состава  $/L_{\max}, V_{\max}/$ ;
- водоизмещение, грузоподъемность и количество груза толкаемого состава;
- данные о толкаемых судах  $/L_{\max}, V_{\max}, T_{\text{ср.факт.}}, D_{\text{факт.}}, Q/$ ;
- данные о толкаче  $/L_{\max}, V_{\max}, T_{\max}, N/$ .

С. Методы проведения испытаний по отдельным технико-навигационным характеристикам толкаемых составов

Измерения расстояний и положения толкаемого состава во время испытаний могут производиться с помощью створных знаков, расположенных на берегу, или фоторадиолокационным способом, основанном на фотографировании изображения на экране радиолокационной станции толкача через определенные промежутки времени, или другим способом, обеспечивающим точность измерения +10 м.

1. Скорость движения

Измерения скорости движения производятся как при плавании вверх против течения, так и вниз по течению с соответствующими толкаемыми составами. При этом учитываются следующие положения:

а/ подготовка перед испытанием:

- участок пробега должен иметь, по возможности, длину не менее 2 км;
- до начала замеров толкаемый состав должен пройти расстояние 1 км на полной мощности двигателей толкача;

- при перекладке рулей толкача во время испытаний отклонение пера руля не должно превышать  $\pm 5^{\circ}$ ;

б/ измеряемые величины:

- пройденное расстояние;
- время прохода этого расстояния;
- обороты главных двигателей;

с/ рассчитываемые данные:

- скорость движения вверх по отношению к берегу;
- скорость движения вверх по отношению к воде;
- скорость движения вниз по отношению к берегу;
- скорость движения вниз по отношению к воде.

Измерения скорости движения служат для определения минимальной скорости движения толкаемого состава по отношению к берегу в км/час, которая удовлетворяет условиям безопасного плавания также при прохождении тяжелых в навигационном отношении участков фарватера.

## 2. Расстояние и время остановки

Эти величины измеряются как при плавании вверх, так и вниз по течению с соответствующими толкаемыми составами.

а/ Подготовка перед испытанием:

- до начала испытаний толкаемый состав должен пройти расстояние 1 км на полной мощности двигателей толкача;

- при переключке рулей толкача во время испытаний отклонение пера руля не должно превышать  $\pm 5^{\circ}$ .

б/ Измеряемые величины:

- обороты главных двигателей;
- скорость движения по отношению к берегу в начале испытаний;
- время:
  - остановка двигателей с полного хода вперед
  - реверса двигателей
  - пуска двигателей до полного хода назад;
- работа двигателей полным ходом назад до остановки состава по отношению к берегу;
- расстояние по периодам времени по отношению к берегу до остановки состава.

с/ Рассчитываемые данные:

- общее расстояние, пройденное до остановки по отношению к берегу при плавании вверх против течения;
- общее время, необходимое для остановки состава по отношению к берегу при плавании вверх против течения;
- общее расстояние, пройденное до остановки по отношению к берегу при плавании вниз по течению;
- общее время, необходимое для остановки состава по отношению к берегу при плавании вниз по течению.

### 3. Управляемость на переднем ходу

Управляемость на переднем ходу проверяется на полном ходу /100% номинальной мощности главных двигателей/, среднем ходу /50% номинальной мощности/ и малом ходу /25% номинальной мощности/ при плавании вверх и вниз по течению и заключается в определении способности толкача удерживать прямой курс состава с минимальным использованием рулей, а также способности толкача быстро менять курс состава.

#### а/ Способность толкача удерживать прямой курс состава

Эта способность толкача проверяется на полном среднем и малом ходу вверх и вниз по течению и заключается в измерении следующих величин:

- среднее время удержания избранного курса без применения рулей;
- количество необходимых переключений руля для удержания состава на заданном курсе и среднее значение угла переключки в течение 5 минут.

#### б/ Способность толкача быстро менять курс состава

Способность толкача быстро менять курс проверяется на полном и среднем ходу при плавании вверх против течения и заключается в измерении следующих величин:

- время отклонения состава от прямого курса на  $10^{\circ}$  в результате действия руля, переложенного на  $20^{\circ}$ ;
- время возвращения состава к первоначальному прямому курсу и отклонения состава от этого прямого курса на  $10^{\circ}$  в противоположную сторону в результате действия руля, переложенного на  $20^{\circ}$  в противоположную сторону;

- время возвращения состава к первоначальному прямому курсу в результате действия руля, перекладываемого на отклонения до  $+20^{\circ}$ ;
- длина пройденного расстояния по периодам времени;
- боковое смещение состава от первоначального прямого курса.

При плавании вниз по течению вышеуказанные измерения проводятся аналогичным образом только с той разницей, что перекладка руля осуществляется в вариантах до положения  $20^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  и  $40^{\circ}$ .

В результате замеров определяется:

- время отклонения состава на  $10^{\circ}$ , возвращения и отклонения состава на  $10^{\circ}$  в противоположную сторону и возвращения состава к первоначальному прямому курсу;
- длина пройденного расстояния и максимальное боковое смещение состава при изменении курса.

#### 4. Управляемость на заднем ходу

Управляемость на заднем ходу при плавании вверх и вниз по течению обеспечивается за счет использования:

- рулей заднего хода или
- рулей переднего и заднего хода, или
- рулей и маневров машинами.

Измерения управляемости на заднем ходу производятся аналогичным образом, как и при испытаниях управляемости на переднем ходу, с точки зрения удержания избранного прямого курса и, после отклонения, его способности возвращения к первоначальному курсу, только с той разницей, что допускается использование перекладки рулей до любого положения, а также маневрирование машинами.

На основе анализа результатов испытаний определяется время сохранения маневренной способности толкаемого состава на заднем ходу с помощью использования перекладки рулей и маневров машинами.

### 5. Время и площадь разворота

Испытания маневра разворота производятся с толкаемыми составами, сформированными для плавания вверх и вниз по течению, в следующих вариантах:

- разворот на  $180^{\circ}$  по течению;
- разворот на  $180^{\circ}$  против течения.

При осуществлении маневра разворота может применяться любое положение рулей толкача и любой ход и режим работы главных двигателей, а также применение подруливающего устройства с целью использования минимально необходимой площади для разворота. При этом для каждого варианта разворота указывается способ осуществления этого маневра /положение рулей и направление хода двигателей/, и замеряются следующие величины:

- скорость движения по отношению к берегу до начала испытаний;
- время разворота на  $180^{\circ}$ ;
- ширина площади разворота, измеряемая перпендикулярно к направлению течения;
- длина площади разворота, измеряемая в направлении течения.

На основе анализа результатов испытаний определяются следующие данные по отдельным вариантам:

- время разворота на  $180^{\circ}$ ;
- значение соотношения ширины площади разворота к длине толкаемого состава  $B_0/L = \dots$ ;
- значение соотношения длины площади разворота к длине толкаемого состава  $L_0/L = \dots$ .

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКО-НАВИГАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ

I. Введение .....	7
II. Общие положения .....	7
III. Техничко-навигационные нормы толкаемых составов .....	8
IV. Прочие технические требования .....	10

### МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ТОЛКАЕМЫХ СОСТАВОВ

Введение .....	19
A. Исходные данные, характеризующие судоход- ные условия на испытательном полигоне ...	19
B. Исходные данные, характеризующие толкае- мый состав .....	20
C. Методы проведения испытаний по отдельным техничко-навигационным характеристикам толкаемых составов .....	21