AGA

MS 1222 r

Перевод со шведского.

ОБОРУДОВАНИЕ МАЯЧНОГО ОГНЯ
и
ТУМАННЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ
для советских плавучих маяков.

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Заказ № 6. 384. 992
6. 384. 994

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Световое
~~Огневое~~ оборудование

Напряжение	110в, 50 гц.
Лампа Прожекторная, типа С, 1000 вт, 110в, цоколь Р 40	
Сила света	30.000 св.
~~Мигатель~~ Проблесковый аппарат	типа ЕКМЕ-200
Тревожный сигнальный аппарат	типа UVEA - 110/220
Характер огня	3 + 2 = 5 сек.
Указано в письме 8,5с + 2,0 + 2,5 + 2,0 = 15,0	4 + 1 = 5 сек.
	2 + 3 = 5 сек.

Звукосигнальные установки
~~Туманные сигнальные аппараты~~

Напряжение	3 х 380в, 50 гц.
Воздушный ~~сигнальный аппарат~~ звукосигнальная установка (наутофон)	типа LIEC - 300, 4 комплекта
Подводный " — " — " — (осциллятор)	" LIUA- 300, 2 "

PLAVMAYAK.RU

Согласована характеристика по схеме 4 03 93

Характер воздушного ~~звука~~ сигнала: 1+1+1+1+1+1+3+21 = 30 сек.

Характер подводного ~~звука~~ сигнала: 1+1+1+1+1+1+3+21 = 30 сек.

Датчик сигналов: 82 188 к. обслуживает совместно радионавигационную установку и туманные сигнальные аппараты.

Хронометр марки "Мерсер" (Mercer Marine Chronometer MC1)

Схема соединений 40 301 √

СОДЕРЖАНИЕ

Объем установки

~~Огневое~~ Световое оборудование	стр.
Линза-маятник	4
Лампа	5
~~Мигатели~~ Проблесковые аппараты	5
~~Тревожная~~ Аварийная сигнализация перегорания лампы	5
Руководство по эксплуатации	6

Туманные сигнальные аппараты

Воздушный сигнальный аппарат	6
Ограничитель амплитуды	7
Подводный сигнальный аппарат	7
Щит управления	8
Балластное устройство	8
Руководство по эксплуатации	8
Возможные ~~помехи~~ неисправности	9

Приложения: Руководства

- Туманные сигнальные аппараты	AB 1008 r √
- Ограничитель амплитуды	AB 1009 r √
- ~~Мигатель~~ Проблесковый аппарат ЕКМЕ-200	AB 1036 r √
- Кулачковый диск ~~мигателя~~ проблескового аппарата (монтаж)	AB 1029 r √
- Датчик сигналов	AB 1027 r √
- Хронометр	AB 1033 r √
- Линза-маятник	MS 1190 r √

Чертежи

Схема электропроводки установки	35 80 96 √
Схема соединений щита управления	40 301 √ +42 98 09-08-07
Перечни деталей щита управления (шведский текст)	42 93 10 - 13
То же (русский текст)	42 98 06 - 09 √
Схема соединений мигателя ЕКМЕ-200	43 09 55 +

PLAVMAYAK.RU

MS 1222 г

Схема соединений ~~оборудования~~ для ~~тревожного~~ аварийной сигнализации типа UVEA -110/220 — 42 99 95 ✓

Схема соединений ~~огневой~~ световой установки. — 35 71 18 ✓

✓ Протокол испытания аппарата воздушных сигналов — 43 10 18 (русск. текст 431021) —

✓ То же для подводных сигналов — 43 10 19 (русский текст 431022) —

✓ Протокол испытания оптического маяка 430795 — и 430796 —

Чертежи, входящие в состав руководства АВ 1027, касающегося датчика сигналов:

- датчик сигналов — 35 81 77 ✓
- схема соединений — 35 81 80 ✓
- ~~схема сигналов~~ графическое изображение передачи сигналов — 40 393 ✓

Чертежи, входящие в состав руководства АВ 1033, касающегося хронометра: — 43 09 32 ✓

Чертежи, входящие в состав руководства MS 1190г касающегося установки линзы-маятника:

- Установка — 35 30 69 ✓
- Линза-маятник — 21 94 57 ✓
- Стабилизирующий маятник — 39 332 ✓
- Тяги и пружинные амортизаторы — 30 87 50 ✓

PLAYMAYAK.RU

Объем установки

Фонарь маяка, в котором смонтированы линза-маятник и.т.д., состоит из нижней части, которая облицована листовой сталью, средней части с прутьями для вставки стекол фонаря, и медной крыши с вытяжным отверстием. Стекла фонаря разделяются на цельные и половинные. Они выгнуты по радиусу фонаря, и позволяют легкую замену в случае повреждения.

Чертежи стекол габаритные размеры!

Линза, состоящая из 500 мм ~~рефракторной~~ преломляющей линзы ~~барабанного~~ бочкообразного типа с ~~огневой~~ лампой 1000 вт, подвешена в системе маятников, конструкция которой обеспечивает горизонтальность огня вне зависимости от колебаний судна.

Характер огня обусловливается электрическим ~~мигателем~~ приводным аппаратом, смонтированным внутри щита управления, который обслуживает обе установки туманной сигнализации. В его состав входит также и устройство сигнализации о повреждении, дающее сигнал в случае перегорания ~~провода~~ нити накаливания лампы, при котором огонь маяка потухает.

MS 1222 r

Установка туманной сигнализации состоит из воздушных и подводных ~~горнов~~ излучателей.

Установка воздушных туманных сигналов состоит из четырех горнов всенаправленного типа, смонтированных на индивидуальных шарнирных консолях на задней мачте маяка, что позволяет их демонтаж и спуск на палубу для осмотра итд. вне зависимости друг от друга. С точки зрения электрической связи, они соединены между собой в две одинаковые группы, по два горна в каждой. Сигналы могут посылаться с помощью одной из групп, хотя нормально сигнализация должна происходить с помощью обеих групп. Частота звукового сигнала равняется 300 гц. Кроме того установка туманной сигнализации оборудована ограничителем амплитуды, который автоматически снижает мощность если амплитуда мембраны какого-либо из горнов превысит заданную величину. Чрезмерная амплитуда мембраны может возникнуть вследствие неправильной частоты генератора, или вследствие того, что звуковые отверстия полностью или частично забиты, например, снегом или льдом.

Установка подводных туманных сигналов, в принципе, одинаковой конструкции с установкой воздушных сигналов, но не имеет резонаторов. Она состоит из двух с электрической точки зрения самостоятельных горнов. Они смонтированы по концам балочной конструкции и направлены под углом 90° по отношению друг к другу, чем обеспечивается всенаправленное распространение звука. Частота звука этой установки равняется также 300 гц. Оба горна полностью независимы друг от друга в электрическом смысле, благодаря чему для сигнализации достаточно лишь одного из них. Нормально, однако, всегда следует пользоваться обоими ревунами совместно. Ни в коем случае не допустимо пользоваться подводной установкой для сигналов над водой, т.к. мембраны ~~иначе~~, вследствие отсутствия поглощающего действия воды, могут ~~разорваться~~ разрушиться.

Входящие в состав оборудования туманной сигнализации приборы и аппараты смонтированы в щите управления, состоящем из двух секций. В этом щите расположены также и ~~мигатели~~ прожекторные аппараты для огня на маяке и т.д.

Туманная сигнализация обеспечивается датчиком, который, кроме того, обслуживает и ~~радионавигационную установку~~ радиомаяк. Датчик сигналов получает минутные пульсы от хронометра, правильность которого следует ежедневно сверять с ~~временным~~ сигналами точного времени.

~~Огневое~~ Световое оборудование маяка.

Согласно описанию в предыдущем, линза с лампой подвешена в системе маятников, обеспечивающей горизонтельность луча вне зависимости

PLAVMAYAK.RU

от колебаний судна.

В состав системы входят верхний маятник, образующий одно целое с линзой, и нижний маятник, установленный в центре колебаний судна. Оба маятника подвешены на универсальных шарнирах, и соединены между собой тягами.

Благодаря тому, что нижний маятник установлен в центре колебаний, и сцеплен с линзой-маятником, последний принудительно принимает такое положение равновесия при котором фокальная плоскость линзы всегда остается горизонтальной. Ввиду этого, луч маяка распространяется, в основном, параллельно с поверхностью воды.

Заменить приносит. Замечания.

Относительно регулировки и т.п. линзы-маятника см. приложение MS1190.

Лампа маяка ~~состоит из прозрачной~~ прожекторная лампа типа С, висячего типа. Лампа предварительно фокусированная, цоколь штыкового типа. Патрон лампы прикреплен к крестовине (в верхнем конце линзы). Для смены лампы его легко удалить отдав три рифленые гайки. Питание током лампы обеспечивается висячим проводом, соединенным со штепселем под крышей фонаря. Благодаря тому, что лампы предварительно фокусированы, нить накаливания автоматически устанавливается на правильном уровне.

Характер огня обусловливается электрическим мигателем EKME-200, смонтированным внутри щита управления туманной сигнализацией. В состав мигателя входит 1-фазный синхронный мотор с редуктором, приводящий в движение кулачковый диск. Диск же, в свою очередь, воздействует на контакт, замыкающий и ~~расцепляющий ток к~~ размыкающий цепь лампы маяка.

Электрические мигатели описаны более подробно в приложении AB 1036 а смена кулачкового диска в AB 1029. В состав установки входят два мигателя, соединение которых между собой позволяет ~~употребление~~ одновременное использование лишь одного из них, ~~за раз~~.

Переключение с одного мигателя на другой производится переключателем "Fyrljus" (Огонь) на щите управления.

~~Тревожная~~ Аварийная сигнализация перегорания лампы

Для подачи тревоги о перегорании лампы маяка, в состав установки входит т.н. "переключающий узел" (42 9995), состоящий м.пр. из реле, которое замкнуто, пока лампа горит. При перегорании же лампы реле размыкает, причем включается световой и звуковой тревожный сигналы. Звуковой сигнал (звонок) может быть отключен переключателем, тогда как световой сигнал (сигнальная лампочка) продолжает гореть, пока перегоревшая лампа не заменена новой. При отключении звуковой тревоги зажигается желтая лампочка, свидетельствующая о том, что переключа-

PLAVMAYAK.RU

тель находится в неправильном положении. По смене лампы, переключатель следует повернуть обратно в нормальное положение, причем желтая лампочка отключается. Тревога срабатывает одинаково и при перегорани предохранителя лампы.(15a)!

Руководство по обслуживанию маяка.

1. Ежедневное включение и отключение огня производится включателем " Kyrljus " (Огонь), расположенным на щите управления. Для того, чтобы обеспечить неравномерное изнашивание, мигатель 2 не должен работать более чем раз в три месяца, а мигатель 1 быть включен все остальное время.

   Благодаря этому режиму, мигатель 1 первый потребует ухода, причем можно включить мигатель 2 без оснований на предположение, что он может выйти из строя.

   После ремонта мигатель 1, мигателями следует пользоваться в обратном порядке, т.е. включать мигатель 1 лишь раз в три месяца.

2. При зажженном огне, переключатель вольтметра (?) всегда должен находиться в положени 3, причем напрежение тока должно равняться 110 в, в ином же случае его необходимо отрегулировать. Слишком высокое напряжение сокращает срок службы лампы, а слишком низкое снижает светосилу маяка.

3. Лампу следует сменять каждые 500-550 часов работы. При этом ее светосила уже значительно снизилась вследствие налета, образующегося на внутренней поверхности стеклянной колбы.

4. Смазку электрического мигателя и осмотр его контактов следует производить согласно указаниям в приложении DS 3501.

5. Линза-маятник требует осмотра через каждые 10 лет. Следуйте при этом указаний в приложении MS 1190.

ТУМАННЧЕ СИГНАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

Воздушный сигнальный аппарат

В состав аппарата входят четыре горна, которые смонтированы на задней мачте маяка на индивидуальных консолях, благодаря чему их легко демонтировать для осмотра и т.п. Они предназначены для частоты 300гг при всенаправленном распространении звука. Конструкция аппарата воздушных сигналов показана на чертеже 43 10 09, а ее способ действия описан в руководстве AB 1008.

В электрическом отношении, аппарат разделяется на две самостоятельные группы. Нормально следует пользоваться обеими группами, но при

PLAVMAYAK.RU

MS 1222 г

выходе из строя, или ремонте одной из них, можно работать с помощью одной, исправной группы. На щите управления, на котором смонтированы контрольно-измерительные приборы установки, предусмотрен для этого переключатель, которым можно произвести необходимое переключение.

Монтаж аппарата, смена мембраны и т.д. описаны в приложенном руководстве АВ 1008.

Ограничитель амплитуды

Каждый из горнов аппарата оборудован устройством для автоматического контроля амплитуды мембраны. При возрастающей амплитуде, автоматически включается сопротивление, ограничивающее мощность, т.е. амплитуду данного горна.

Необходима схема Н31008 и чертежи датчиков.

Во избежание повреждений мембраны очень важно держать амплитуду мембраны в нормальных пределах. Чрезмерно высокая амплитуда мембраны вызывается неправильной частотой тока в сети, или возникает при полностью или частично забитых (напр. снегом или льдом) резонансных отверстий.

Конструкция и способ регулирования ограничителя амплитуды описаны в руководстве АВ 1009.

Подводный сигнальный аппарат

Подводный сигнальный аппарат состоит из двух ~~горнов~~ излучателей, смонтированных на концах балочной конструкции. Расстояние между ними составляет $\frac{\lambda}{2}$ = ? частота звука 300 гц. Для обеспечения всенаправленности сигнала, горны смонтированы под углом 90° друг к другу. На одном конце балочной конструкции смонтирована серьга, в которой аппарат должен быть подвешен при работе. Для обслуживания же аппарата на палубе, в середине балки предусмотрена вторая серьга. При хранении на палубе, аппарат туманных сигналов следует устанавливать в предназначенной для этого стойке.

В основном, подводный сигнальный аппарат одинаковый конструкции с воздушным. Однако, он исполнен без резонатора, вследствие чего он при действии всегда должен находиться в погруженном под воду положении. Им ни в коем случае недопустимо пользоваться для сигнализации над водой, т.к. при этом магнитная система и мембрана могут быть повреждены.

В электрическом смысле и этот аппарат разделяется на две половины, которые могут работать независимо друг от друга. Нормально же всегда следует употреблять обе половины совместно.

При работе, аппарат должен находиться на глубине 4-7м под корпусом судна.

PLAVMAYAK.RU

MS 1222 r

Щит управления

Приборы, обслуживающие туманный сигнальный аппарат и огонь маяка смонтированы в щите управления, который состоит из двух секций. Благодаря тому, что верхняя часть каждой секции исполнена в виде дверцы, все приборы и аппараты легко доступны.

В правой секции установлено все оборудование для аппарата воздушных сигналов, причем панель этой секции оборудована необходимыми контрольно-измерительными приборами.

В левой секции установлены, кроме соответствующего оборудования для аппарата подводных сигналов, также и ~~мигатель~~ пробковый аппарат и оборудование для ~~тревожного~~ аварийного сигнала от лампы. В состав панели входят м.пр. контрольно-измерительные приборы для управления маяком.

Балластное устройство

Туманные сигнальные аппараты с питанием от генератора всегда оборудуются балластным устройством, мощность которого равняется мощности аппарата. При сигнализации, это устройство включается в периоды молчания между ~~толчками~~ посылками сигналов. Благодаря этому нагрузка на генератор поддерживается на сравнительно постоянном уровне, из чего следует, что частота генератора постоянна, что чрезвычайно важно для удовлетворительного действия установки, так-как ~~неправильная~~ отклонение частоты от номинальной может вызвать повышение амплитуды мембран и повредить установку.

Где установлен? Балласт состоит из 12 электронагревательных элементов из ребристых труб, мощностью 500 вт каждый, которые рекомендуется установить в каютах или других помещениях, в которых балласт может быть использован для отопления.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

~~Установка для туманных сигналов (воздушных)~~ Воздушная звукосигнальная установка (наутофон)

Перед тем, как включить установку для туманных сигналов, удостоверьтесь в том, что напряжение во всех фазах равняется 380в, и что частота 50 гц. (переключатель 32, приборы 30, 31)

Включение туманной сигнализации производится приборами, расположенными в правой секции щита управления. ~~Мероприятие~~ Последовательность действий при этом следующая:

1. Поверните включатели "Ljudsändare övre enheterna "50 (горны верхние) и "Lju sändareredre enheterna "51 (горны нижние) в положение 1.
2. Поверните включатели " Amplitudkontroll övre enheterna "48 (Ограничитель амплитуды верхних горнов) и " Amplitudkontroll nedre enheterna "49 (Ограничитель амплитуды нижних горнов в положение 1.

PLAVMAYAK.RU

MS 1222 r

3. Поверните переключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение " Prov " (Испытание).
4. Просигналируйте горнами в течение нескольких секунд нажатием на кнопку управления " Prov " (Испытание). Проверьте, чтобы амперметр показывал силу тока прибл. 24 а в каждом из горнов.
5. Испытайте ограничитель амплитуды включением этого прибора кнопкой "Prov amplitudkontroll " (Испытание ограничителя амплитуды). Дайте сигнал и проверьте, что-бы сила тока составляла прибл. 18а в каждом из горнов.
6. Переключите ограничитель амплитуды на нормальный режим нажатием на кнопку " Återställning" (Восстановление).
7. Поверните переключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение " Automatisk " (Автоматическая), при чем сигнализация происходит посредством пульсов от датчика сигналов.

Мероприятия при прекращении туманной сигнализации:

1. Поверните переключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение 0.
2. Поверните включатели " Ljudsändare övre enheterna " (горны верхние) и " Ljudsändare, nedre enheterna" (горны нижние) в положение 0.
3. Поверните выключатели " Amplitudkontroll övre enheterna " (Ограничитель амплитуды верхних горнов) и "Amplitudkontroll nedre enheterna (Ограничитель амплитуды нижних горнов) в положение 0 (отключены).

Помехи, возможные в установке туманной сигнализации

1. Если звуковой толчек кажется слабым, то безотложно проверьте нормальны ли напряжение и частота сети. Кроме того, сила тока в каждом из горнов должна быть прибл. 24а.
2. Если ток не нормален, то это может быть вызвано следующими обстоятельствами:
   а. Ограничитель амплитуды сработал.
   б. Ошибка в настроенных конденсаторах.
   в. Короткое замыкание в магнитных катушках какоголибо из горнов.
   г. Трещина в мембране какого-либо из горнов.

   В случае возникновения ошибки б, в или г, соответствующие горны следует отключить выключателем " Ljudsändare övre enheterna " (горны,верхние) или " Ljudsändare nedre enheterna" (горны,нижние).

   В случае же ошибки а, сперва необходимо установить ее причи-

PLAYMAYAK.RU

ну (например неправильная частота, засоренные звуковые отверстия и.т.д.), а затем вторично включить ограничитель амплитуды нажатием на кнопку "Återställning " (Восстановление).

3. Если установка издаем звука при ее включении, то это может быть вызвано следующими обстоятельствами:
   а. Какой-либо из предохранителей щита управления сработал.
   б. Выключатель "Signalgivning " (Сигнализация) стоит в неправильном положении.
   в. Ошибка в датчике сигналов.
4. Срабатывание ограничителя амплитуды может быть вызвано:
   а. Неправильной частотой.
   б. Частичной или полной закупоркой отверстий льдом.
   в. Настройка изменилась вследствие ошибки в дроссельной катушке или настроечном конденсаторе.

Осмотр, наладку и т.д. установки туманной сигнализации следует производить с крайней осторожностью. ЕЕ рабочее напряжение 500в, вследствие чего жизнеопасно прикасаться к деталям под напряжением.

PLAVMAYAK.RU

Установка для туманных сигналов (подводных).

Перед тем, как включить установку для туманных сигналов, удостоверьтесь в том, что напряжение во всех фазах равняется 380в, и что частота 50 гц. Кроме того, оборудование должно быть погружено в воду, т.к. иначе в нем могут возникнуть повреждения, значительно снижающие его надежность.

Включение оборудования подводной сигнализации производится приборами в левой секции щита управления. Мероприятия при этом следующие:

1. Поверните выключатель " Undervattenssändare" (Подводный горн) в положение 1 & 2.
2. Поверните выключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение "Prov " (Испытание).
3. Просигналируйте аппаратом в течение нескольких секунд нажатием на кнопку управления. Убедитесь в том, что амперметр показывает силу тока прибл. 4,5а . Проверьте также, что напряжение равняется 160в, когда переключатель вольтметра находится в положениях 2 и 3.
4. Поверните переключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение "Automatisk " (Автоматическая), при чем сигнализация происходит посредством пульсов от датчика сигналов. Проверьте, правилен-ли характер сигналов.

Мероприятия при прекращении подводной туманной сигнализации:

Поверните переключатель "Signalgivning " (Сигнализация) в положение О.

Регулярно проверяйте внешнее состояние подводных горнов и очищайте их, по мере надобности, от обрастания.

Ни в коем случае не испытывайте подводного аппарата над водой, это может вызвать повреждения.

PLAVMAYAK.RU

AGA

MS 1222 r

Перевод со шведского.

ОБОРУДОВАНИЕ МАЯЧНОГО ОГНЯ
и
ТУМАННЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ
для советских плавучих маяков.

ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Заказ № 6. 384. 992
6. 384. 994

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Огневое оборудование

Напряжение	110в, 50 гц.
Лампа Прожекторная, типа С, 1000 вт, 110в, цоколь Р 40	
Сила света	30.000 св.
Мигатель	типа EIKME-200
Тревожный сигнальный аппарат	типа UVEA - 110/220
Характер огня	8.5 + 2 + 2.5 + 2 = 15 сек

PLAVMAYAK.RU

Туманные сигнальные аппараты

Напряжение	3 х 380в, 50 гц.
Воздушный сигнальный аппарат	типа LIEC - 300, 4 комплекта
Подводный " "	" LIUA- 300, 2 "

Характер воздушного звука: 3+1+1+1+1+1+1+3+3+15=30 сек.

Характер подводного звука: 3+5+2+5+1+14=30 сек.

Датчик сигналов: 82 188 к. обслуживает совместно радионавигационную установку и туманные сигнальные аппараты.

Хронометр марки "Мерсер" (Mercer Marine Chronometer MC1)

Схема соединений 40 301

СОДЕРЖАНИЕ

Объем установки

Огневое оборудование	стр.
Линза-маятник	4
Лампа	5
Мигатели	5
Тревожная сигнализация перегорании лампы	5
Руководство по эксплуатации	6
Туманные сигнальные аппараты	
Воздушный сигнальный аппарат	6
Ограничитель амплитуды	7
Подводный сигнальный аппарат	7
Шит управления	8
Балластное устройство	8
Руководство по эксплуатации	8
Возможные помехи	9

Приложения: Руководства

- Туманные сигнальные аппараты	AB 1008 r
- Ограничитель амплитуды	AB 1009 r
- Мигатель ЕМКЕ-200	AB 1036 r
- Кулачковый диск мигателя (монтаж)	AB 1029 r
- Датчик сигналов	AB 1027 r
- Хронометр	AB 1033 r
- Линза-маятник	MS 1190 r

Чертежи

Схема электропроводки установки	35 80 96
Схема соединений щита управления	40 301
Перечни деталей щита управления (шведский текст)	42 93 10 - 13
То же (русский текст)	42 98 06 - 09
Схема соединений мигателя ЕКМЕ-200	43 09 55

PLAYMAYAK.RU

Характер воздушного сигнала

3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 3 + 3 + 15 = 30 сек

(11 раз в течение 6 минут)

Характер подводного сигнала

3 + 5 + 2 + 5 + 1 + 14 = 30 сек

(11 раз в течение 6 минут)

PLAVMAYAK.RU

АВ 1026 г - монтаж фонарного сооружения

ДS 3700 г - застекление фонаря и чистка стекол

АВ 1038 г - перечень зап. частей и инструмента

АВ 1037 г - смазочные материалы

PLAVMAYAK.RU

358704 – таблица определения кульминаций Луны

430796 – распределение света в вертикальной плоскости

430795 – ——"—— в горизонтальной плоскости