**07-254 ЭТР-231 экскаватор траншейный роторный на агрегатах трактора Т100М для рытья траншей под трубопроводы диаметром до 1220 мм, ковшей 16 по 160 л, генератор ГСС-104-4Э 200 кВт, копание: глубина 2.3 м, ширина 1.8 м, рабочая до 224 м/час, производительность 800 м3/час, рабочий вес 44 тн, У1Д6-250ТК-СЗ 250 лс, транспортная 3.68 км/час, МЭМЗ г. Москва, с 1969 г.**



 В наказание за свою недальновидность типа «еще успеется», а точнее за то, что, проработав с этим экскаватором почти год, не удосужился его сфотографировать, не нашел за многие годы ни одной его фотографии. Приходится довольствоваться фото ЭР-7, благо по-крупному они отличались только приводом рабочего механизма.

**Разработчик:** Специальное конструкторское бюро "Газстроймашина" (СКБ "Газстроймашина") Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности СССР, г. Москва. Образовано на базе КБ Московского экспериментального механического завода (МЭМЗ). В период 1965-72 г. находился в составе Министерства газовой промышленности СССР

**Изготовитель:** Московский экспериментальный механический завод. Основан в 1947 г. Находился в ведении:

с 1966 г. Министерства газовой промышленности СССР,

с 1972 г. Министерства строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности СССР.

 В 1979 г. на строительстве газопровода Кази-Магомед - Казах диаметром 1220 мм в Азербайджане мне впервые пришлось поработать с роторным экскаватором, а именно с ЭТР-231. Разгуляться «ротору» на этой трассе было особенно негде. Четыре перехода через автодорогу Баку-Тбилиси и проходящие вдоль нее существующие магистральные газопроводы изгибали трассу и требовали затяжных углов поворота, на которых необходимая ширина траншеи значительно превышает возможности «ротора». Затяжные участки, где необходима балластировка трубопровода анкерами или бетонными пригрузами, тоже требуют широкой траншеи. И, наконец, с левой стороны дороги довольно таки пересеченная местность и соответственно, если не заглубиться прилично на пригорке, труба в низине провиснет выше отметки земли. То есть теперь у «ротора» не хватало уже глубины. Тем не менее участки по 3-4 км находились. Работал экскаватор красиво, мощь так и прет, траншея - загляденье, ровненькая, с откосами, дно чистое. Но машина была капризная, особенно электрика, да и двигатель требовал нежного обращения.

*Каталог машин для строительства трубопроводов. Изд. 6-е, перераб. и доп. М., изд-во «Недра», 1977.*

Роторные траншейные экскаваторы ЭТР-231 и ЭТР-231А.

Роторные траншейные экскаваторы предназначены для разработки траншей в грунтах до IV категории, а также в мерзлых грунтах с глубиной промерзания до 1,2 м под магистральные трубопроводы диаметром до 1220 мм (ЭТР-231) и до 1420 мм (ЭТР-231А).

 База экскаваторов — специальный дизель-электрический тягач, при изготовлении которого использованы сборочные единицы гусеничных тракторов Т-100М (ЭТР-231) и Т-130.1Г (ЭТР-231А).

 Рабочий орган связан с тягачом шарнирным соединением и опирается на пневматические колеса. Передвижение экскаватора, вращение ротора, привод транспортера и масляных насосов осуществляются асинхронными электродвигателями. Подъем рабочего органа гидравлический.

 Рытье траншеи, подъем грунта и ссыпка его на транспортер производятся ковшами, закрепленными на роторе, а эвакуация грунта в сторону от траншеи — транспортером.

 Конструкции разработаны СКБ «Газстроймашина». Изготовитель — Московский экспериментальный механический завод.

**Техническая характеристика**

 ЭТР231 ЭТР231А (опытный)

Профиль отрываемой траншеи прямоугольный;

 с откосами крутизной 1:0,3 1:0,2

Начало откосов от дна траншеи, м 0,8 0,8

Глубина траншеи (максимальная), м 2,3 2,3

Ширина траншеи, м 1.8 1.8-3.3

База специальная (с использованием сборочных

единиц трактора Т-100М Т-130.1Г

Расстояние между осями, мм:

гусениц 2500 2500

ведущего и ведомого колес гусеничного хода 3380 3858

Ширина башмака гусеницы, мм 720 720

Двигатель: тип дизель У1Д6-250ТК-СЗ

 мощность, л. с 250 250

частота вращения вала, об/мин 1500 1500

Генератор переменного тока: тип ГСС-104-4Э

мощность, кВт 200 200

Мощность электродвигателя, кВт:

привода ротора 100 100

 хода 40 40

транспортера 17 (два) 17 (два)

Техническая производительность в грунтах I кат., м3/ч 800 800

Скорость рабочего хода, м/ч 38, 62, 75, 83, 106, 25, 34, 50, 68, 94

 132, 158, 224 130, 188, 261

Транспортная скорость, км/ч 1,34-3,68 1,07-3,54

Объем ковша, л 160 160

Число ковшей 14 14

Диаметр ротора (по кромкам зубьев), мм 4150 4150

Частота вращения ротора, об/мин 7,9 7,9

Транспортер: тип: ленточный двухсекционный

ширина ленты, мм 1000 1000

скорость движения ленты, м/с . . 5 5

Среднее давление на грунт, кгс/см2 0,65 0,63

Габаритные размеры (в транспортном положении), мм:

длина 12 800 12 800

ширина 3220 3220

высота 4380 4380

Масса, кг 43 000 44100

*Источник: techstory.ru*

 Экскаватор траншейный роторный ЭТР-231 предназначен для разработки траншей шириной 1,8 м и глубиной 2,3 м для трубопроводов диаметром до 1200 мм производительностью 800 м3/ч. Дополнительное оборудование экскаватора ЭТР-231 активными уширителями, расширяющими траншею до 2,1 м по дну, позволяет использовать такую траншею для укладки в нее трубопроводов диаметром до 1400 мм.

 Экскаватор ЭТР-231 при общей конструктивной схеме, единой для большинства траншейных роторных экскаваторов, является дизель-электрическим экскаватором, у которого вся энергия двигателя используется на привод электрогенератора, т.е. на превращение механической энергии в электрическую, а его основные механизмы (хода, вращения ротора, привода транспортера, подъема откидной части транспортера и привода масляного насоса) приводятся в движение электродвигателями, получающими энергию от генератора. Гидравлический привод применен в механизме подъема и опускания рабочего органа.

 Тягач изготовлен на базе узлов трактора Т-100М. Конструкция ходового механизма такая же, как и у ходового механизма экскаватора ЭР-7АМ.

 На опорной раме тягача установлены: двигатель У1Д6-250ТК вместе с радиатором и главной муфтой сцепления; электрогенератор; КПП с электродвигателем; конечная передача и бортовые фрикционы трактора Т-100М; конечные трансмиссии; кабина машиниста; топливный бак; верхняя рама тягача; механизм подъема транспортера; механизм подъема рабочего органа; рычаги управления тягачом и рабочим органом.

 На удлиненных лонжеронах трактора установлен двигатель У1Д6-250ТК, который соединен упругой пальцевой муфтой с генератором ГС 104-4. Муфта состоит из двух полумуфт - наружной, прикрепленной винтами к маховику двигателя, и внутренней, укрепленной на шпонке на валу генератора. Между наружной и внутренней полумуфтами в специальных выемках заложены двенадцать упругих резиновых пальцев, которые и передают вращение от маховика двигателя к генератору.

 Вместо двух коробок перемены передач - КПП трактора Т-100М и дополнительной КПП, имеющихся на тягаче экскаваторов серии ЭР7, на экскаваторе ЭТР-231 установлена одна КПП. Коробка перемены передач приводится в движение электродвигателем мощностью 40 кВт, который соединен с КПП цепной муфтой. При переключении КПП экскаватор получает возможность передвигаться с восемью рабочими скоростями и четырьмя транспортными скоростями вперед и столькими же скоростями назад.

 Цепная муфта состоит из полумуфты, насаженной на шпонке на вал электродвигателя, и полумуфты (звездочки), скрепленной винтами с фланцем вала КПП. На зубья обеих полумуфт надета втулочно-роликовая цепь с шагом 38,1 мм.

 Коробка перемены передач предназначена для передачи движения с одновременным понижением частоты вращения от электродвигателя хода на гусеничные движители для передвижения экскаватора на транспортном и рабочем ходах.

 В конструкции КПП экскаватора ЭТР-231 частично использованы детали КПП трактора Т-100М. Коробка перемены передач состоит из корпуса, в котором на шарико- и роликоподшипниках установлены валы.

 Тягач может иметь четыре скорости движения тягача на транспортном ходу вперед, четыре скорости движения тягача на транспортном ходу назад и две группы (по четыре скорости в каждой) движения на рабочем ходу вперед. Нижний вал КПП своей конической шестерней находится в зацеплении с конической шестерней вала бортовых фрикционов. Конструкция бортовых фрикционов и конечной передачи, так же как и конструкция гусеничного хода, идентична таким узлам экскаватора ЭР-7АМ.

 Рабочий орган прикреплен к тягачу посредством промежуточной детали - шарнирной крестовины. Последняя посредством горизонтальных пальцев, вставленных в кронштейны, соединена с ползунами, передвигающимися по вертикальным направляющим рамы тягача. Крестовина соединена вертикальным штырем с кронштейнами верхней рамы рабочего органа. Таким образом, рабочий орган может перемещаться относительно тягача в вертикальной плоскости вокруг оси пальцев и в горизонтальной плоскости вокруг оси вертикального штыря.

 Вследствие того что возможность поворота рабочего органа относительно тягача обеспечивается наличием вертикального штыря, заднее колесо установлено в опоре в жестком кронштейне, так же как у экскаватора ЭР-7Т.

 Вследствие того что движение к ротору передается от электродвигателя, установленного непосредственно на раме рабочего органа, шарнирная цепная передача, имеющаяся в экскаваторах, описанных ранее, здесь не нужна.

 Для снижения частоты вращения, развиваемой электродвигателем, используются конические и цилиндрические зубчатые пары, имеющиеся непосредственно в редукторе привода ротора, а также цилиндрический редуктор механизма, приводящего в движение ротор.

 Конструкция ротора данного экскаватора отличается от конструкции ротора экскаватора ЭР-7АМ только размерами.

 Ротор подвешен на верхней раме рабочего органа на четырех поддерживающих роликах, установленных на двух осях. Для повышения износоустойчивости ролики изготовлены сборными - ступица из обычной стали, а наружные бандажи из легированной. Правильность установки ротора регулируется четырьмя направляющими роликами, установленными на двух осях, закрепленных на нижней раме рабочего органа. Направляющие ролики, так же как и поддерживающие, состоят из ступицы и бандажа. Откосники ножевого типа, так же как у экскаватора ЭР-7АМ, установлены на траверсах, укрепленных на нижней и верхней рамах рабочего органа.

 Для эвакуации в сторону грунта, разработанного ковшами и поднятыми из траншеи, служит ленточный транспортер, смонтированный на верхней раме рабочего органа. Оба барабана транспортера являются ведущими и приводятся в движение электродвигателями: барабан откидной части электродвигателем мощностью 17 кВт, а барабан горизонтальной части электродвигателем мощностью 13 кВт.

 Для понижения частоты вращения между электродвигателем и ведущим барабаном транспортера установлен редуктор. Конструкция остальных деталей транспортера (поддерживающих и спиральных роликов, промежуточного барабана, ленты транспортера, боковых щитков), такая же, как у идентичных деталей и узлов транспортера экскаватора ЭР-7Т, и отличаются они только размерами и количеством отдельных деталей.

 Механизм подъема наклонной (откидной) части транспортера состоит из стрелы, растяжки, полиспаста, троса с траверсой и лебедки.

 Стрела, состоящая из двух частей, своей пятой входит в кронштейн, установленный на левой вертикальной стойке рамы тягача, и укреплена растяжкой. На конце стрелы и на верхушке траверсы, соединенной с транспортером, укреплены обоймы, в которых помещено по два блока полиспаста.

 Трос, закрепленный одним концом в обойме на конце стрелы, свободным концом огибает блоки полиспаста, проходит вдоль стрелы к основанию и через ролик, неподвижно сидящий на раме тягача, направляется вверх на барабан лебедки.

 В качестве лебедки на двутавровой балке, установленной на раме тягача поперек продольной оси экскаватора, подвешена электроталь грузоподъемностью 0,5 т.

 Если требуется выбросить грунт на правую сторону по ходу экскаватора, необходимо переставить транспортер и установить стрелу и блок на правой вертикальной стойке рамы тягача.

Опускать рабочий орган можно только при работающих транспортере и роторе.

 Экскаватор траншейный роторный ЭТР-231А отличается улучшенными условиями труда машиниста, так как в нем используются кабина и другие узлы трактора Т-130 вместо узлов трактора Т-100М.