

И н ж. Л. С. КУПНЫЙ

62283

К-84

СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНАЯ
УСТАНОВКА СЭ-3
МОДЕЛИ 1938 г.
ДЛЯ ДОБЫЧИ
ТОРФА

3017

СП

У К Р Г И З М Е С Т П Р О М

3014

Ивж. Л. С. КУПНЫЙ

622.33

К-84

ВЕРТОВО-ЭЛЕВАТОРНАЯ ПОДЪЕМКА СЭ-3 МОДЕЛИ 1938 г. ДЛЯ ДОБЫЧИ ТОРФА

(Пособие для скреперовщика)

Д
Отраслевая
Научно-техническая
Библиотека
Глосурган

9/2 / 3017
Институт
Укроблупром

ПРОМЫШЛЕННО
1938 г.

Пр. 3. 1938 г.

ОВ

УКРАИНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МЕСТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
КИЕВ 1940

Редактор инж. *Н. О. Эрдман*
Техредактор *Г. Д. Зинченко*

Литредактор *Г. И. Назаренко*
Корректор *Х. В. Симонов*

Уполном. Облгорланта № 3295
Заказ № 946. Тираж 1500
Печатных листов $4\frac{1}{2}$
Бумажных листов $2\frac{1}{4}$

Формат бумаги $62 \times 94\frac{1}{16}$
Знаков в 1 печ. листе 49.920
Сдано на производство 27/IV 1933
Подписано к печати 1/XII 1933

„Чтобы новая техника могла дать свои результаты, надо иметь еще людей, кадры рабочих и работников, способные стать во главе техники и двинуть ее вперед“ (И. Сталин)¹

ВВЕДЕНИЕ

Успешное и планомерное развитие промышленности в СССР обусловило увеличение потребности в топливе.

Удовлетворение возрастающей с каждым годом потребности в топливе возможно при планомерной реконструкции топливоснабжения как путем увеличения производительности эксплуатируемых топливных баз, так и путем ввода в эксплуатацию новых залежей топлива.

Наряду с основными видами топлива (уголь, нефть) колоссальное значение для народного хозяйства имеют местные виды топлива — торф, сланцы и др.

Использование местных видов топлива разгружает транспорт, освобождая его от перевозок дальнепривозного топлива.

Из всех видов местного топлива ведущее место по запасам и по распространению принадлежит торфу.

По запасам торфа СССР занимает первое место в мире.

Гигантский рост добычи торфа при советской власти не мог ограничиваться на устаревшем кустарном способе добычи торфа, требующем большой затраты рабочей силы.

Добыча торфа на топливо без широкого применения механизмов и машин — процесс весьма трудоемкий и тяжелый.

В своей исторической речи на совещании хозяйственников товарищ Сталин указал на необходимость механизации тяжелых процессов труда: ... Нужно немедленно перейти на механизацию

из наиболее тяжелых процессов труда, развертывая дело во всю... Это не значит, конечно, что нужно якобы просить ручной труд. Наоборот, ручной труд долго еще будет играть в производстве серьезнейшую роль. Но это значит, что механизация процессов труда является той новой для нас

решающей силой, без которой невозможно выдержать наших темпов, ни новых масштабов производства².

Среди машин по добыче машинно-формовочного кускового торфа большой удельный вес занимают элеваторные установки

сделан 1930 года, у которых экскавация торфа из залежи

выстил готовых кирпичей торфа на поля сушки производится

¹ Первое Всесоюзное совещание рабочих и работников-стахановцев, Стенографический отчет, Партиздат ЦК ВКП(б), 1935, стр. 370.

² И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 10, 1935, стр. 449—450.

вручную. Это требует большой затраты мускульной энергии рабочих.

На XVII съезде партии постановлено: „Завершить в основном механизацию всех трудоемких и тяжелых процессов в промышленности... По торфяной промышленности определить добычу торфа механизированными способами свыше 70% общей добычи“¹.

За последние годы торфяная промышленность получила ряд машин по механизации сушки, уборки и погрузки торфа, но элеваторная установка до 1936 г. продолжала существовать в своем прежнем виде, являясь в УССР основной машиной по добыче торфа на топливо.

После возникновения славного стахановского движения, группой работников Хорольского торфопредприятия (Полтавская область, УССР) в 1936 г. было выдвинуто предложение о дооборудовании стандартной установки скреперным устройством.

Окончательное разрешение этого предложения было передано Украинскому научно-исследовательскому институту торфа (ныне Украинский институт местных видов топлива).

В результате работ хорольчан и института по проекту, разработанному последним в 1937 г., было произведено дооборудование стандартной элеваторной установки первым опытным скреперным устройством.

Испытание опытной установки полностью подтвердило ожидаемые результаты.

На основании опытного материала 1937 г. к сезону 1938 г. на Украине было изготовлено 15 штук новых скреперных устройств, позволивших переоборудовать 15 элеваторных установок, которые работали в течение сезона 1938 г. на торфяных предприятиях Украины.

Стахановцы на скреперно-элеваторных установках, являвшихся новым неосвоенным оборудованием, показали блестящие результаты работы. Они с честью оправдали возложенные на них серьезные задачи по быстрейшему освоению нового механизма и достижению проектной производительности.

Наилучших результатов добились стахановцы бригады т. Шила на Бучанском предприятии Укрторфтреста и бригады Храпато и др. на Мневском. Например, при норме на машино-смену в 45 000 кирпичей бригада т. Шила вырабатывала 73 000 кирпичей, давая 162% плана.

Стахановцы Мнева, правильно организовав рабочие процессы, достигли выработки на одну машино-смену в 105 000 кирпичей и больше.

Производительность в 100 000 кирпичей за машино-смену является рекордным пределом, а может быть ежедневным явлением при условии правильной организации труда.

¹ XVII съезд Всесоюзной Коммунистической Партии (6), Стенографический отчет, Партиздат, 1934, стр. 662.

Для надлежащего ведения рабочих процессов и для правильной эксплуатации машины нужны люди, знающие эту машину.

Одной из ведущих квалификаций на скреперно-элеваторной установке является скреперовщик. В развитии стахановского движения в бригаде роль и ответственность скреперовщика, управляющего экскавационной частью машины, — велики. Стахановец-скреперовщик так должен организовать уход и обслуживание скреперной части установки, чтобы, правильно эксплуатируя механизмы, обеспечить максимально возможную выработку машины. Ни одной минуты простоя механизма, максимальное повышение производительности труда, — вот задача скреперовщика.

Для этого скреперовщик должен овладеть машиной и повысить свою квалификацию.

Цель настоящего пособия — помочь скреперовщику изучить обслуживаемую машину, помочь ему повысить свой технический уровень, стать стахановцем.

В книге описаны последняя модель 1938 г. скреперно-элеваторной установки — СЭ-3 и данные о работе на ней в начале сезона 1939 года.

I. СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНАЯ УСТАНОВКА

Общая часть

Скреперно-элеваторная установка СЭ-3 модели 1938 г. представляет собой стандартную элеваторную установку (рис. системы Инсторфа, дооборудованную скрепером, механизировавшим экскавацию торфа-сырца из карьера.

Механизация экскавации торфа из карьера, являющейся одной из самых тяжелых работ при добыче торфа, освобождает 12 человек рабочих-карьерщиков из общего состава бригады в 25 человек.

Производительность скреперно-элеваторной установки СЭ-3 оборудованной двигателем мощностью в 62 л. с., равна 89 м³ чистой работы. Дооборудование скреперными механизмами стандартных элеваторных установок при сравнительно малых дополнительных капиталовложениях дает возможность полностью освободить около 50% рабочих, занятых непосредственно на добыче торфа.

Основные изменения, которым подвергается стандартная элеваторная установка, заключаются в следующем.

С подвиги установки снимаются укосины — подвесная система элеватора. В том же месте устанавливается новая опорная ферма, назначение которой поддерживать опорную балку стрелы. К концу подвиги крепится металлическая конструкция, поддерживающая приемную и разгрузочную площадки. На верхней рамке металлической конструкции устанавливается тяговая скреперная лебедка.

К верхней части передней стойки металлической конструкции прикрепляется задний конец стрелы, средняя часть которой своими катками опирается на поперечную опорную балку. В конце стрелы, вылет которой равен 13 м, помещен возвратный блок холостого каната скрепера.

Стандартный элеватор системы Инсторфа укорачивается до длины 5,2 м и устанавливается под углом наклона к горизонту в 26°.

В трансмиссию элеваторной установки вводится добавочная одна шестеренная и одна цепная передачи, передающие движение валу скреперной лебедки. Усиливается цепная передача с вала пресса на верхний распределительный вал.

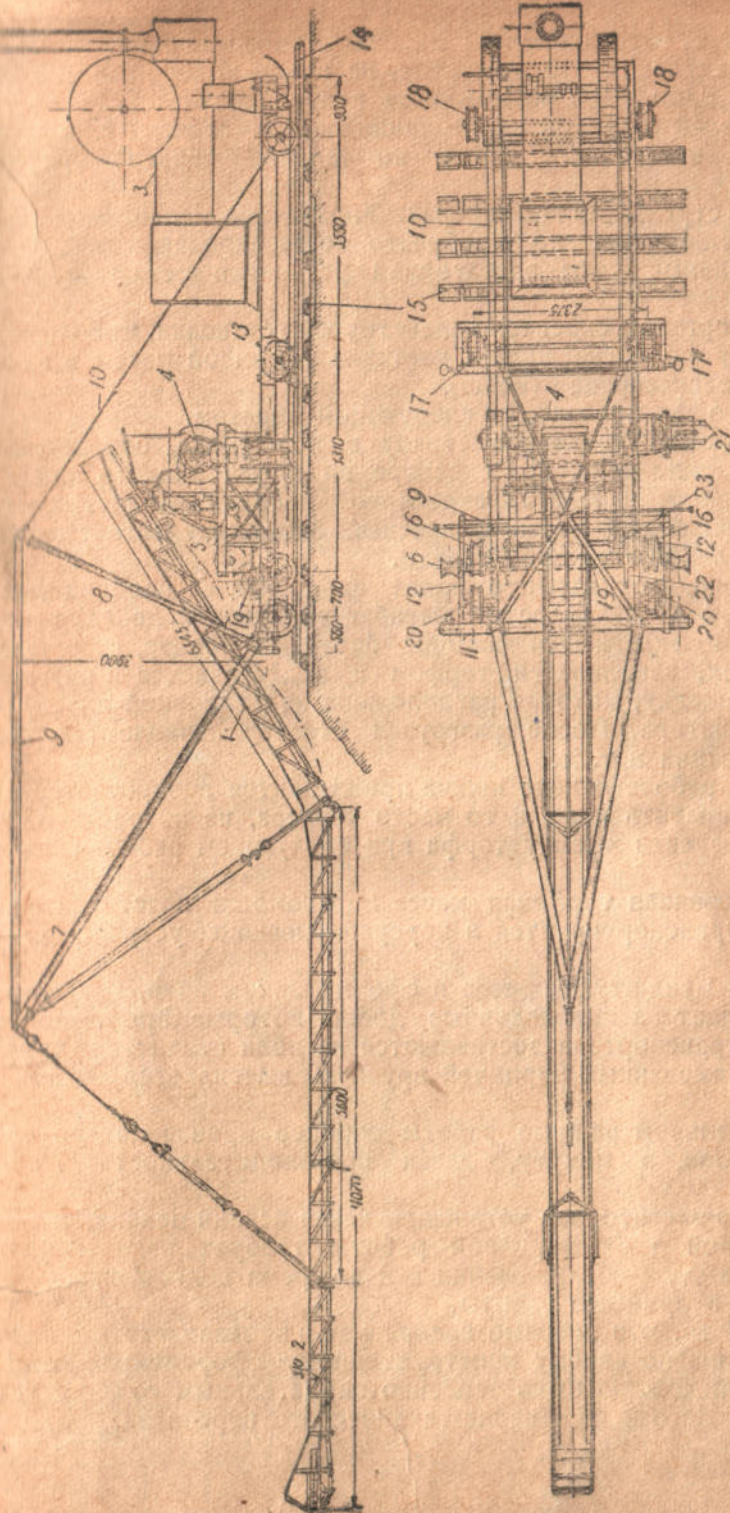


Рис. 1. Общий вид элеваторной установки системы Инсторфа (план и боковой вид): 1 — верхнее колесо элеватора; 2 — нижнее; 3 — двигатель; 4 — пресс; 5 — козлы; 6 — шпиль корчавального устройства; 7 — задняя дунога; 8 — передняя дунога; 9 — горизонтальная тяга; 10 — рельсы; 11 — поперечные балки; 12 — продольные балки задней рамы; 13 — продольные балки подвита; 14 — рельсы; 15 — шпаль; 16 — ходовые колеса третьей пары; 17 — ходовые колеса второй пары; 18 — ходовые колеса первой пары; 19 — шпильевой вал; 20 — ходовые колеса четвертой пары; 21 — балки головной части транспортера; 22 — зубчатая передача на шпильевой вал.

Ввиду того, что ширина разрабатываемого карьера колеблется в пределах 6—10 м, стреле, на конце которой помещен возвратный блок, дана возможность поворачиваться.

Допускаемый в данной конструкции размах стрелы, т. е. перемещение возвратного блока по ширине карьера, равен 10 м.

Поворот стрелы механизирован. Управление механизмом поворота стрелы помещено у рабочего места скреперовщика.

Все остальные узлы элеваторной установки остаются без изменения.

Рабочим органом скреперно-элеваторной установки, выполняющим работу по экскавации и доставке торфяной массы в элеватор, является скрепер (ковш).

Добыча торфа происходит следующим образом.

Скреперовщик, установив стрелу в положение, определяющее направление движения скрепера во время данного цикла, включает холостой барабан скреперной лебедки. Холостой канат, переброшенный через возвратный блок, передвигает скрепер, направляя его к концу стрелы.

После того, как скрепер будет заброшен на необходимое расстояние 4—8 м, холостой барабан скреперной лебедки выключается и включается рабочий барабан. Скрепер, совершая рабочий ход, заполняется торфом и подтягивается в разгрузочную площадку, которая расположена над головкой пластинчатого элеватора. После разгрузки скрепер начинает второй цикл экскавации и т. д.

Во время рабочего хода ковша производится поворот стрелы с целью направить ковш в то место карьера, из которого надлежит произвести выемку торфа при следующем рабочем ходе скрепера.

Экскавированная торфяная масса при помощи пластинчатого элеватора транспортируется в перерабатывающее устройство — пресс.

Выйдя из мундштука пресса в сформованном виде, торфяная масса попадает на подкладочные доски, которые при помощи канатного транспортера доставляются на поля стилки, где торф в виде сформованных кирпичей вручную выстилается на поля сушки.

При правильном режиме работы скрепер производит до четырех циклов в минуту, давая производительность 70—89 м³/ч.

Скреперно-элеваторная установка, как и всякий механизм, для бесперебойной и безаварийной работы требует надлежащего монтажа, ухода и обслуживания как во время подготовки к работе, так и в процессе работы.

Учитывая то, что впервые внедряемая в производство машина не совершенна по своему конструктивному оформлению, отношение к ней должно быть особенно внимательным со стороны обслуживающего и инженерно-технического персонала.

Скреперно-элеваторная установка СЭ-3 мод. 1938 г. представляет собой агрегат, состоящий из целого ряда отдельных узлов.

Для более подробного и полного ознакомления с агрегатом разбиваем его на следующие узлы (рис. 2):

1 — основная рама машины — подвиг; 2 — двигатель; 3 — подвесные и металлические конструкции; 4 — стрела; 5 — скреперная лебедка; 6 — скрепер; 7 — приемная и разгрузочная площадки; 8 — элеватор и бункер; 9 — пресс; 10 — канатный транспортер; 11 — самоход; 12 — трансмиссия.

Основные узлы стандартной элеваторной установки остаются без изменения.

К таким узлам относятся: подвиг установки, пресс, канатный транспортер, самоход и основная трансмиссия.

В связи с приспособлением к элеваторной установке скреперной части добавляются следующие узлы и механизмы: подвесная и металлическая конструкции; стрела при СЭ-3 или задняя опора при СЭ-2; скреперная лебедка; скрепер; приемная и разгрузочная площадки; измененный элеватор и бункер.

ВОПРОСЫ

1. Какова производительность СЭ-3?
2. Сколько человек освобождает скрепер?
3. Какие изменения делаются в элеваторной установке?
4. Технологический процесс добычи торфа при работе СЭ-3?

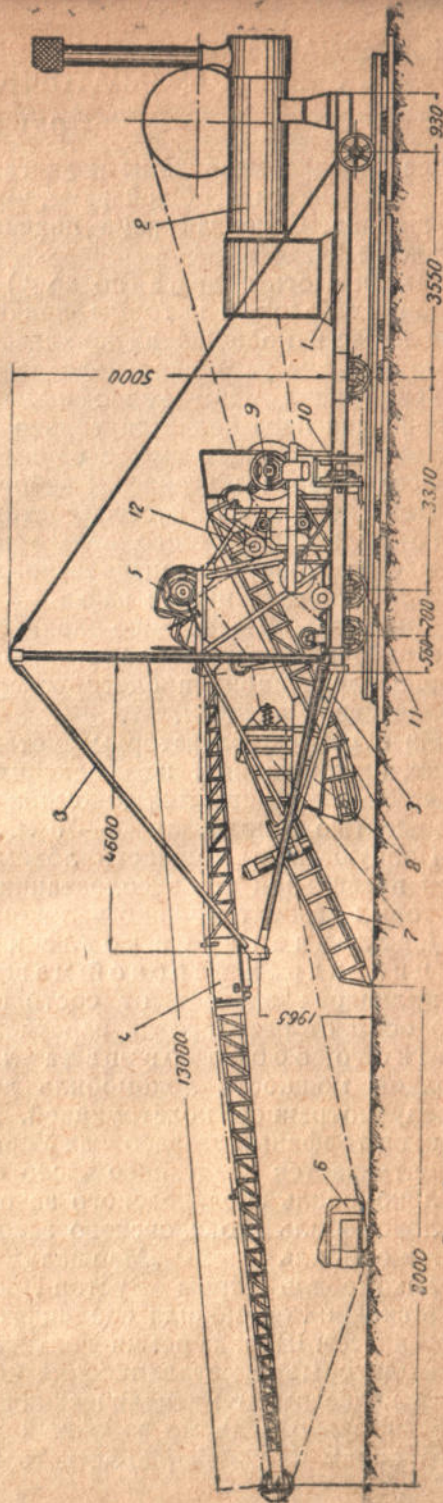


Рис. 2. Схематический общий вид скреперно-элеваторной установки СЭ-3.

II. НАЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СЭ-3

Подвиг

Все рабочие механизмы и двигатель устанавливаются на по-
виге и крепятся к общей раме, имеющей 9 м по длине и 2,31
по ширине. Основная рама подвига выполнена из швеллерных
балок № 24.

Задняя часть подвига (по ходу) расширяется при помощи де-
бавочных балок, к которым прикрепляются подшипники ходя-
чих колес и подшипники шпилевого вала.

Под подвиг установки подведены четыре ската с 8 колесами.

Три задних пары колес имеют принудительное движение,
а передняя пара является только опорной.

Все восемь колес имеют одинаковый диаметр, равный 500 мм.
Колеса снабжены двойными ребордами. Под колеса подклады-
вается специальный настил, состоящий из кусков ширококоле-
ного железнодорожного рельса и деревянных шпал. Передви-
жение машины механизировано. Скорость передвижения при
280 об/мин вала пресса равна 1,5 м/мин.

Двигатель. Назначение двигателя — приводить в движение
все рабочие органы установки, сообщая им необходимые по-
производственному процессу скорости и снабжая их нужным
количеством энергии.

На скреперно-элеваторных установках, работающих на торфя-
ных предприятиях, не имеющих электроэнергии, в качестве
двигателя применяются локомобили сельскохозяйственного тип
мощностью в пределах 45—75 л. с.

Полную свою мощность локомобиль может развить только
при правильной его эксплуатации. Основными показателями, от
которых зависит мощность локомобиля, являются следующие:

Давление пара в котле и рабочее давление пара
в цилиндрах паровой машины. Величина давления пара
в цилиндрах зависит от состояния рабочих органов машины
(износ) и от регулировки парораспределительных механизмов.

Число оборотов вала локомобиля. Для развития
полной мощности локомобиль должен иметь число оборотов
предусмотренное конструкцией. Для наиболее распространен-
ных на торфяных разработках Украины марок локомобилей пред-
усматривается следующее число оборотов вала локомобиля:

локомобиль Людиновского завода марки „П-3“ — 280 об/мин

локомобиль Людиновского завода марки „Д-3“ — 140 об/мин

локомобиль фирмы „Маршал“ выпуска 1930 г. — 160 об/мин

локомобиль фирмы „Рустон-Проктор“ — 120 об/мин.

Маховик локомобиля соединяется ременной передачей со шки-
вом пресса. Ширина ремня должна быть не меньше 250—300 мм.

Подвесные и металлические конструкции. Назначение опор-
ных подвесных и металлических конструкций — соединять и под-
держивать отдельные рабочие органы установки. К этим кон-
струкциям на скреперно-элеваторной установке относятся:

а) опорная ферма стрелы, назначение которой поддерживать опорную балку каретки стрелы;

б) металлическая конструкция, назначение которой поддерживать приемную и разгрузочную площадки, придавая им необходимую устойчивость, и кроме того нести на себе рамку для установки тяговой лебедки;

в) трансмиссионные козлы, установленные на заднем конце подвиги и предназначенные для поддержания верхнего конца элеватора и для установки подшипников трансмиссионных передач.

Стрела. На конце стрелы помещен возвратный блок, через который переброшен канат холостого хода ковша. Вылет стрелы, а значит и ее длина, зависит от необходимых по эксплуатационным расчетам ширины и длины карьера. Чем большей длины разрабатывается карьер, тем дальше необходимо располагать блок возвратного (холостого) хода ковша. Так как блок расположен на конце стрелы, то сообразно с необходимой длиной карьера выполняется и длина стрелы.

Для обеспечения выработки карьера по ширине ковш необходимо забрасывать в разные точки, для чего стрела поворачивается таким образом, чтобы возвратный блок находился над местом, предполагаемым к экскавации.

Таким образом назначение стрелы сводится к двум операциям:

а) забрасывание ковша на необходимое для его заполнения расстояние, что обеспечивает выработку карьера по его длине;

б) изменение направления движения ковша при его холостом ходе, что обеспечивает выработку карьера по ширине.

Наибольшие размеры карьера, получаемые при разработке его установкой СЭ-3, следующие: по длине 8 м и по ширине 10 м.

Тяговая лебедка скрепера. Ковш при скреперно-элеваторных установках имеет свободное движение и передвигается при помощи канатной тяги (рабочего и холостого канатов).

Назначение лебедки — доставлять загруженный ковш в разгрузочную площадку и забрасывать опорожнившийся ковш в карьер путем наматывания каната на соответствующий барабан.

Скрепер (ковш). Назначение скрепера — экскавировать торфосырец из карьера и доставлять его в место разгрузки — разгрузочную площадку. Таким образом ковш при скреперно-элеваторной установке относится к типу самозагружающихся и транспортирующих скреперов.

Конструкция скрепера должна удовлетворять четырем основным требованиям:

а) при минимальном тяговом усилии и весе ковша давать максимальное заполнение объема;

б) всю экскавированную массу доставлять к месту разгрузки;

в) полностью разгружаться в месте разгрузки и

г) при хороших режущих качествах скрепер должен иметь способность подбирать мелкие куски торфа.

Приемная и разгрузочная площадки. Назначение приемной площадки — принять ковш из любого положения в экскавируемом карьере и направить его в разгрузочную площадку.

Это назначение приемной площадки определило ее форму, которая имеет вид развернутого фартука, обращенного своей расширенной частью в сторону карьера, а узкой стороной соединенного к разгрузочной площадке. Назначение разгрузочной площадки — принять ковш с приемной площадки, установить его над разгрузочным отверстием, которое находится над бункером, и способствовать разгрузке скрепера.

Для смягчения удара скрепера при остановке и для улучшения условий его разгрузки разгрузочная площадка снабжена пружинными амортизаторами прямого действия (буферного типа).

Элеватор и бункер. В схеме технологического процесса добычи торфа скреперно-элеваторной установкой элеватор выполняет функции питателя-выравнивателя.

Торф, подаваемый скрепером, можно было бы загружать непосредственно в воронку пресса, но ввиду того, что подача торфа скрепером производится отдельными порциями, через каждые 12—15 сек. пресс будет загружаться неравномерно, что вызовет целый ряд ненормальностей в работе установки. Для уничтожения цикличности в подаче торфа в пресс необходим добавочный, промежуточный механизм, принимающий торф в виде отдельных порций и подающий торф в пресс в виде равномерной ленты. Эту функцию выполняет элеватор с бункером.

Скрепер выгружает торф в бункер, расположенный над головкой элеватора. Элеватор, выбирая торф из бункера, подает его в воронку пресса. Изменение угла установки элеватора вызывает большую или меньшую величину скольжения торфа по полотну элеватора, что позволяет регулировать равномерность подачи массы в пресс.

Производительность элеватора должна быть подобрана таким образом (его скорость и угол наклона), чтобы за время затрачиваемое ковшом на один цикл, элеватор успевал выбирать всю торфяную массу из бункера. Назначение бункера — принять торф, доставленный скрепером, и направить его в элеватор.

Емкость бункера должна быть не меньше емкости скрепера.

Пресс. В качестве перерабатывающего устройства на скреперно-элеваторных установках, в основном, применяется пресс сист. Рогова. Назначение пресса — переработать и сформовать в кирпич требуемой формы экскавированный торф-сырец.

Канатный транспортер. Скреперно-элеваторные установки оборудованы канатным транспортером сист. Инсторфа. Назначение последнего — транспортировать подкладочные доски с кирпичами переработанного торфа на поля стилки, где торф вручную выстилается, и доставлять пустые дощечки к машине.

ВОПРОСЫ

1. Каково назначение отдельных узлов скреперно-элеваторной установки?
2. Какие функции выполняет элеватор?

III. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ СЭ-3

Скрепер

Скрепер, как видно из рис. 3, представляет собой трехстенную коробку, открытую спереди (по ходу), сверху и снизу. При помощи канатной тяги от лебедки скрепер перемещается вдоль разрабатываемого карьера, заполняется торфяной массой и доставляет ее в элеватор. Отсюда ясно, что скрепер является основным рабочим органом скреперно-элеваторной установки.

Корпус скрепера изготовлен из цельного листа стали марки ст. 3 толщиной в 12 мм.

Передние концы боковых стенок скрепера слегка загнуты внутрь, что исключает возможность ударов о направляющие барабаны приемной площадки. Задняя стенка скрепера в горизонтальной плоскости слегка изогнута, имея радиус изгиба равным 800 мм.

Для увеличения веса скрепера на его стенки с наружной стороны наложены бандажи *в*. Для большей жесткости скрепер в своей передней части имеет распорку *с*. К верхней части задней стенки скрепера прикреплен козырек *к*, назначение которого предохранять массу от вываливания при всхождении скрепера на подъем и направлять стружку торфа внутрь ковша.

Козырек установлен под углом 45° к задней стенке скрепера.

К нижней части задней стенки специальными планками *л* (в количестве пяти штук) прикрепляется нож.

Нож представляет собой полосу стали, изогнутую в двух плоскостях с таким расчетом, чтобы получался требуемый угол резания. Величина угла резания ножа (α на рис. 3) зависит в основном от степени разложения торфа в залежи, его влажности, зольности, плотности и глубины брачи торфа. Чем больше степень разложения торфа и чем меньше его связность, тем под большим углом резания должен быть установлен нож. Однако, необходимо отметить, что угол установки ножа больше 45° не применяется.

При скрепере имеется набор из четырех ножей со следующими углами резания:

$$\alpha_1 = 32^\circ; \alpha_2 = 37^\circ; \alpha_3 = 40^\circ; \alpha_4 = 45^\circ.$$

Высота ножа, независимо от угла, остается постоянной, а ширина ножа изменяется.

Концы ножа для предохранения от задевания за нос приемной площадки прикрыты шпорами, которые крепятся заклепками с потайными головками к боковым стенкам скрепера.

Высота шпоры изготавливается на 8—10 мм больше высоты ножа.

Если шпора настолько изнашивается, что высота ее сравняется с высотой ножа, шпора должна быть заменена новой.

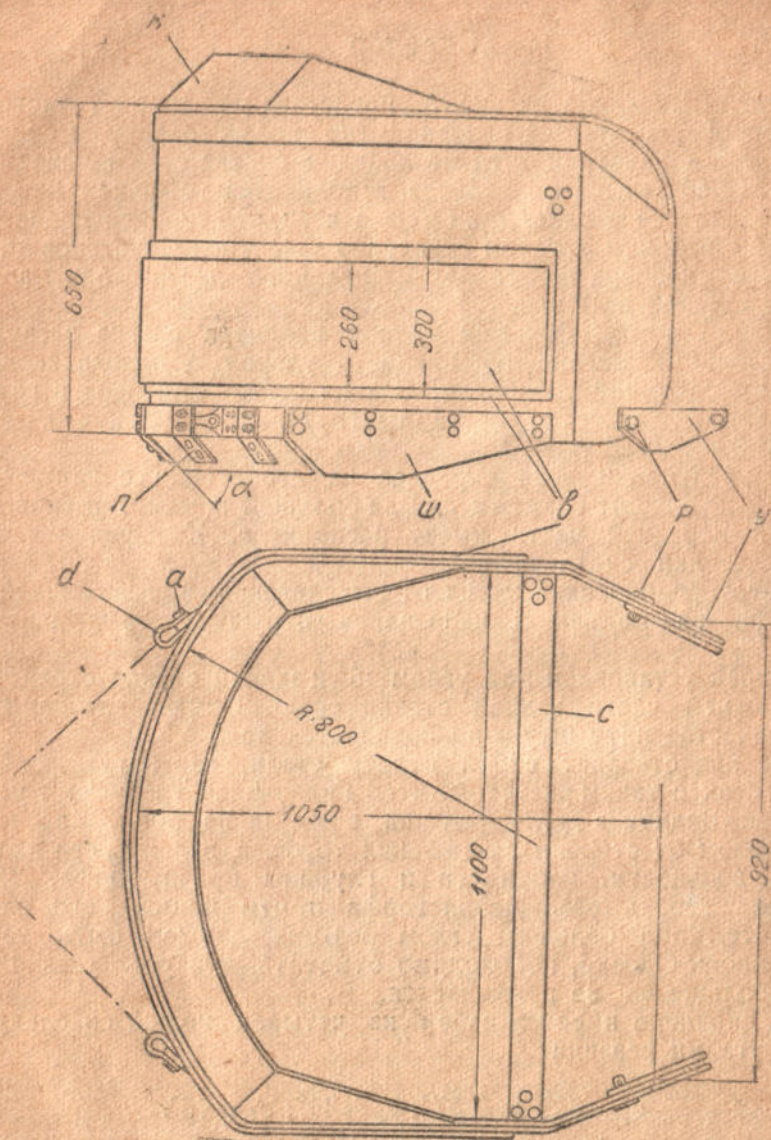


Рис. 3. Скреперный ковш.

К нижним частям боковых стенок присоединяется тяговой поводок при помощи двух пальцев со шпильками. Для присоединения поводка в стенках скрепера имеется по два отверстия, одно на высоте 80 мм, а другое на высоте 40 мм от нижней кромки скрепера.

При разработке глубоких карьеров уздечку надлежит крепить к верхним отверстиям.

В начале разработки карьера уздечку подсоединяют к нижним отверстиям.

Высотой подсоединения уздечки регулируется величина заполнения скрепера. Чем выше подсоединение, тем больше заполняется ковш и наоборот.

Тяговая уздечка рабочего каната состоит из двух частей: цепи и поводков. Два куска якорной цепи соединены кольцом, к которому подсоединяется тяговый канат. К двум другим концам цепи подсоединяются специальные поводки *у*, которыми уздечка и прикрепляется к скреперу. Назначение поводков *у* прикрывать переднюю часть скрепера от ударов при втягивании скрепера на приемную площадку. Длина цепей уздечки должна быть подобрана таким образом, чтобы их направление в рабочем состоянии точно совпадало бы с направлением загнутой части боковых стенок скрепера. Когда цепь коротка и направление ее не совпадает с направлением отгнутой части стенки скрепера, действующим усилием по оси пальца, появляющимся в результате изгиба поводка, будут срезываться закрепляющие шплинты, что вызовет выпадение пальцев и задержку в работе.

К нижней части задней стенки ковша прикреплены два ушка для подсоединения цепной уздечки холостого каната. Цепная уздечка холостого каната прикрепляется к ушкам при помощи серьги *д* и соединительного пальца *а*.

Тяговые канаты, применяемые на скреперно-элеваторных установках, изготавливаются из стальных проволок. Проволоки свиваются в отдельные пучки, называемые прядями или стренгами.

Несколько прядей свиваются в канат вокруг пенькового сердечника. Назначение сердечника сделать канат более гибким и предохранять пряди от трения друг о друга при наматывании каната на барабан. Прочность каната зависит от числа прядей, числа и диаметра проволок в пряди и от качества стали, из которой проволоки изготовлены.

Срок службы каната зависит от нагрузки, при которой он работает, от условий работы (число оборотов, диаметры барабанов и др.) и от ухода за канатом.

Канат в каждом отдельном случае подбирается в зависимости от тягового усилия и диаметра барабана.

Для того, чтобы предохранить канат от большого износа, его диаметр подбирается с таким расчетом, чтобы он был меньше диаметра барабана в 25—30 раз. Кроме того диаметр каждой из проволок должен быть меньше диаметра барабана в 300—500 раз. Так как при работе на скреперных установках канаты часто изгибаются, то проволоки их должны быть не толще 0,6—0,8 мм.

Если сравнить два каната одинакового диаметра, то канат, изготовленный из более толстых проволок (1—1,2 мм), износится быстрее, чем канат, изготовленный из тонких проволок (0,6—0,8 мм).

Для уменьшения износа каната его надлежит смазывать. Перед смазкой канат должен быть очищен от грязи и старой засохшей смазки. Смазка не должна содержать кислот. Канат смазывается не реже одного раза в 10 дней.

При креплении каната к цепным уздечкам необходимо при менять коуш, представляющий собой кольцо, изготовляемое из листовой стали и выгнутое таким образом, что для укладки каната по окружности кольца имеется углубление.

Коуш предохраняет канат от чрезмерного изгиба, при котором отдельные проволоочки могут ломаться.

Уход за скрепером. Рабочими частями скрепера являются нож и шпору, уход за которыми заключается в следующем.

Перед началом работы следует перевернуть скрепер и осмотреть режущую кромку ножа. При наличии зазубрин и искривленных мест на кромке ножа, необходимо их подравнять, зачистить нож и подточить его, помня, что от режущей способности ножа зависит заполнение скрепера, а, значит, и производительность всего агрегата.

Нужно проверить высоту шпору. Если при проверке обнаружено, что шпора сработалась и высота ее больше высоты ножа только на 2—3 мм, шпору необходимо заменить новой — в противном случае возможна поломка ножа.

После окончания работы скрепер должен быть очищен от торфа и установлен в разгрузочной площадке.

Техническая характеристика скрепера

1. Геометрическая емкость скрепера	0,75 м ³
2. Длина скрепера	1050 мм
3. Полная высота скрепера (со шпорами)	723 мм
4. Высота шпору	73 мм
5. Ширина ковша (внутри)	1100 мм
6. Ширина по наружным кромкам	1172 мм
7. Просвет между передними кромками боковых стенок	920 мм
8. Угол установки ножа	$\alpha_1 = 32^\circ$ $\alpha_2 = 37^\circ$ $\alpha_3 = 40^\circ$ $\alpha_4 = 45^\circ$
9. Вес скрепера с уздечками около	500 кг

Приемная и разгрузочная площадки

Разгрузочная площадка (рис. 4) выполнена в виде рамки к боковым стенкам которой прикреплены два борта.

Конфигурация рамки в плане соответствует форме скрепера. В передней части разгрузочной площадки установлены пружинные амортизаторы прямого действия. Назначение амортизаторов — смягчать удар скрепера при его вхождении в разгрузочную площадку, поглощать энергию удара и способствовать разгрузке скрепера, встряхивая его.

Конструкция амортизатора видна из рис. 4.

Между упорной 3 и направляющей 4 скобами помещается пружина 2, концы которой заправляются в тарелки 6.

В центре тарелок имеются отверстия, диаметр которых соответствует диаметру скалки 1. Через отверстие скобы 4 заво-

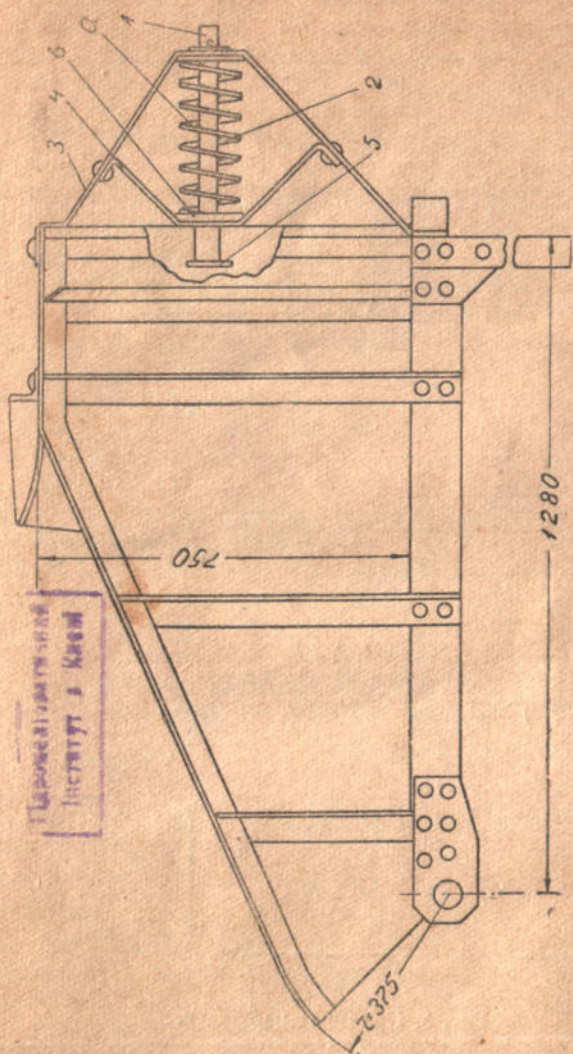


Рис. 4. Разгрузочная площадка: 1 — скалка; 2 — пружина; 3 — упорная скоба; 4 — направляющая скоба; 5 — буфер; 6 — тарелка.

1402
3017

Центральная
Институт в Киев

...ится скалка 1, другой конец которой зашплинтовывается. Перед тем, как установить пружину на место, ее необходимо предварительно сжать с таким расчетом, чтобы величина предварительного сжатия пружины достигла величины 100—250 кг.

Разгрузочная площадка устанавливается в горизонтальном положении и прикрепляется неподвижно к ферме металлической конструкции.

Отраслевая
Научно-техн.
Бюро

Киевский Государственный
Университет
3017

В верхней передней части разгрузочной площадки установлены ограничители. Назначение ограничителей — не допуск опрокидывания скрепера на разгрузочной площадке.

К рамке разгрузочной площадки прикрепляется бункер.

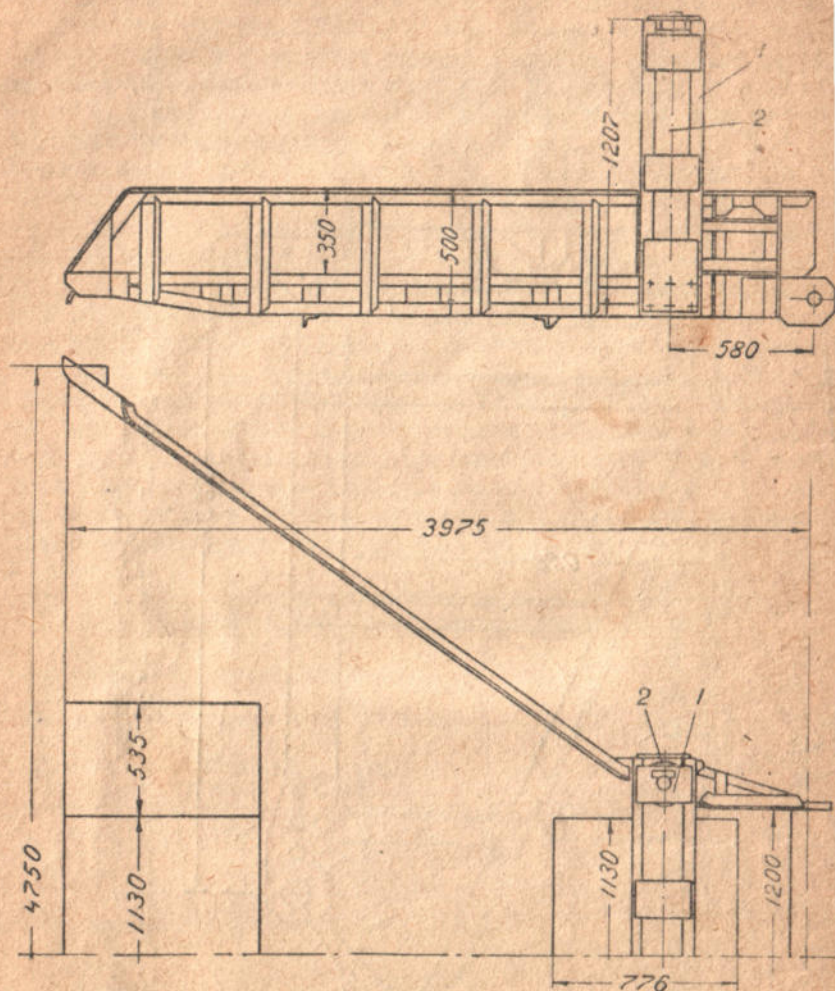


Рис. 5. Приемная площадка.

Вследствие того, что движение скрепера в разгрузочной площадке происходит 6—8 раз в минуту и шпору скрепера скользят по одному и тому же пути — в местах трения шпор обшивочные листы площадки сильно изнашиваются.

Обшивка разгрузочной площадки в местах, подвергающихся наибольшему износу, сделана сменной.

Основные размеры разгрузочной площадки следующие:

а) длина площадки 1280 мм;

- б) ширина по верху 1 220 мм;
- в) ширина переднего окна 1 040 мм;
- г) длина разгрузочного отверстия 1 080 мм;
- д) ширина " " 1 050 мм;
- е) высота бортов в передней части 750 мм;
- ж) вес площадки 223 кг;
- з) величина сжатия пружин амортизатора—1 мм на 3 кг. Разгрузочная и приемная площадки между собой соединяются общей осью.

Форма и конструкция приемной площадки видна на рис. 5. Приемная площадка состоит из металлического каркаса, обшитого листовой сталью толщиной в 8 мм.

Приемная площадка по бокам имеет борты, высота которых равна 350 мм.

Передняя приемная часть площадки развернута на ширину 750 мм.

К верхней части приемная площадка суживается до ширины 200 мм.

В переходном сечении площадки установлена рамка 1 с вертикальными барабанами 2, назначение которых — уменьшать сопротивление повороту скрепера при его переходе из приемной разгрузочную площадку. Диаметр барабанов 191 мм. Рамка барабанами выполнена самостоятельной конструкцией и при необходимости может быть снята.

Во время работы приемная площадка, подвешенная к металлической конструкции, своей передней (приемной) частью совершенно свободно опирается на торфяную залежь.

В местах, подвергающихся наибольшему износу, обшивочные листы приемной площадки делаются съёмными.

Конструкция приемной площадки выполнена при помощи электросварки.

Скреперная лебедка СЭ-3 модели 1938 г.

Скреперная лебедка представляет собой самостоятельный механизм, который устанавливается на верхней рамке металлической конструкции. Лебедка имеет два барабана, на которые наматываются рабочий канат, подающий наполненный торфом скрепер в разгрузку, и холостой канат, который тянет порожний скрепер обратно в карьер. Оба каната направляются системой роликовых устройств.

Когда нужно доставить торф из карьера, скреперовщик включает скреперную лебедку таким образом, что рабочий канат наматывается на один барабан, а с другого барабана в это же время сматывается холостой канат. После разгрузки скрепера скреперовщик переключает лебедку таким образом, что холостой канат наматывается на барабан и тянет скрепер обратно в карьер, а рабочий канат в это время свободно сматывается с барабана.

Общий вид скреперной лебедки СЭ-3 представлен на рис. Главнейшие части лебедки следующие.

Рама лебедки, на которой установлены подшипники вала лебедки. Ведущая звездочка с сухарным предохранителем и лачная муфта включения, расположенные на конце вала лебедки. На валу, на роликовых подшипниках помещены два барабана: рабочий и холостой. С наружной стороны каждый из барабанов имеет фрикционный механизм и тормозное устройство.

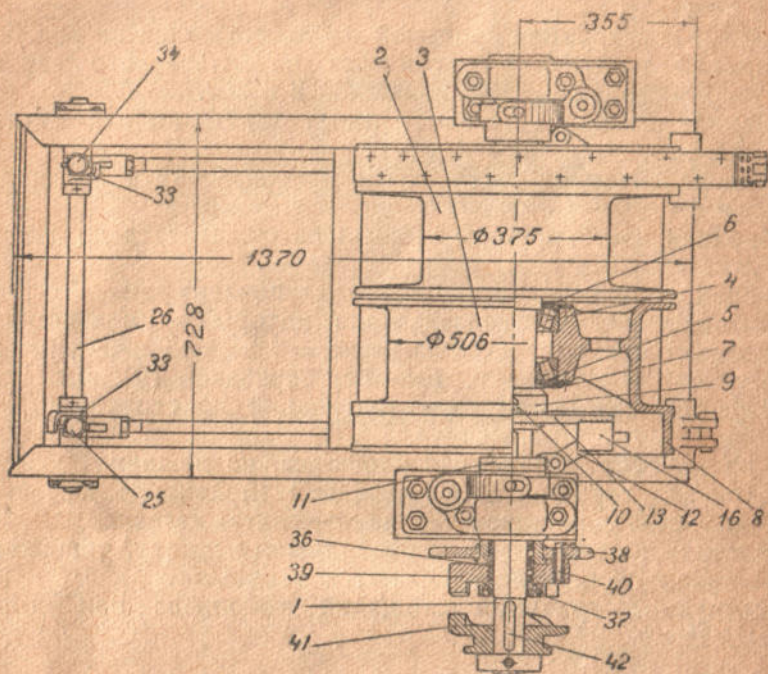


Рис. 6. Скреперная лебедка.

К раме лебедки прикреплены два рычага управления лебедкой.

К передней части рамы лебедки прикреплено сидение для скреперовщика.

С левой стороны передней части рамы лебедки расположен рычаг управления кулачной муфтой вала лебедки.

1. Описание конструкции скреперной лебедки СЭ-3. Рис. 6 показана конструкция лебедки (сидение снято). Ведущий вал скреперной лебедки 1 изготавливается из стали марки ст.

Диаметр вала под барабанами 85 мм.

Посредние вал имеет кольцевое утолщение с $d = 95$ мм, в которое упираются обоймы роликовых подшипников барабанов.

Рабочий 2 и холостой 3 барабаны вращаются на конических роликовых подшипниках 4 (ОСТ ВКС 6451 № 7317 с $d = 85$ мм).

Внешний роликовый подшипник 4 барабанов закрепляется двумя болтами 5. Подшипники 4 закрываются крышками 6, которые болтами 7 прикрепляются к ступицам барабанов.

Крышка 6 снабжена уплотняющими войлочными кольцами для предохранения подшипников от загрязнения.

Оба барабана вращаются на валу свободно. Рабочий барабан имеет диаметр рабочей поверхности $D_p = 375$ мм. Диаметр рабочей поверхности холостого барабана равен $D_x = 506$ мм. Ширина рабочей поверхности барабанов — как рабочего, так холостого — равна 190 мм. Диаметр реборд барабанов 646 мм.

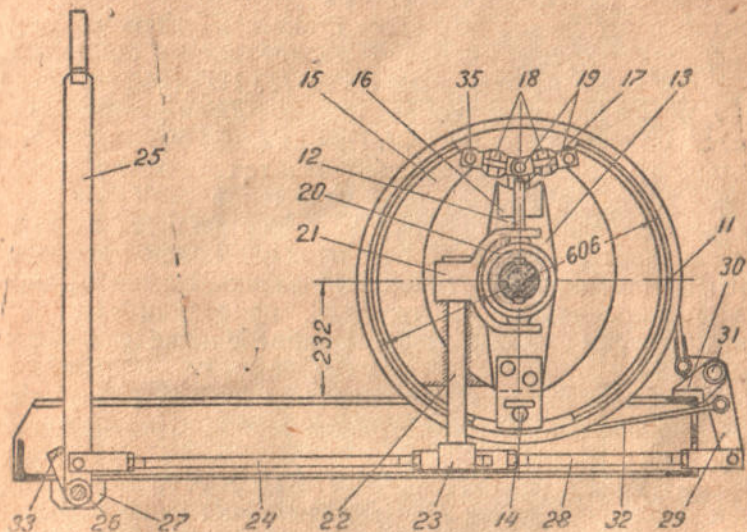


Рис. 7. Фрикционный механизм скреперной лебедки.

Высота реборд барабанов разная; высота реборды рабочего барабана 135 мм, высота реборды холостого барабана 70 мм. Каждый из барабанов имеет с наружной стороны тормозной обод 8.

На наружную поверхность этого обода действуют тормозные ленты, а на внутреннюю — колодки фрикционного механизма. Фрикционный включающий механизм посажен на двух шпонках на одном валу с барабанами. Для предохранения от смещения вдоль оси вала ступица рычага закрепляется стопорными болтами 10.

Рядом с фрикционными механизмами на валу, на тех же шпонках сидит муфта включения фрикциона 11, которая может перемещаться вдоль оси вала по шпонкам, и служит для включения и выключения фрикционов, с которыми она соединена рычагом 12.

Оба фрикционных механизма как рабочего, так и холостого барабанов одинаковы. Устройство фрикционного механизма следующее (рис. 7).

К укрепленному на ступице 9 рычагу 13 подсоединяются помощи пальца 14 две колодки фрикционного механизма 15.

К другому концу рычага 13 приварена бобышка 16, в которой скользит ползушка 17. К ползушке при помощи стяжных 18 с ушками 19 подсоединены вторые концы колодок фрикциона. Если ползушка 17 будет подниматься, то колодки фрикциона раздвинутся и будут прижаты к внутренней части тормозной шайбы барабанов. Таким образом произойдет сцепление фрикциона с барабанами. Для увеличения трения и уменьшения износа колодок фрикциона к рабочей поверхности последних припаяны медными заклепками лента феррадо.

Поднятие и опускание ползушки 17 производится при помощи звена 12, один конец которого подсоединен к ползушке, а другой — к ушку муфты включения 11. На муфте включения свободно посажено поводковое кольцо 20, к которому крепится поворотная вилка 21. При помощи поворотной вилки и поводкового кольца муфта придвигается и отодвигается от барабана, т. е. производится включение или выключение фрикциона барабана. Поворотная вилка приводится в движение от вертикального валика 22, на верхний конец которого посажена на шпонках. Вертикальный валик 22 на своем нижнем конце имеет коленчатый рычажок 23, присоединенный к тяге 24. Тяга другим своим концом присоединяется к рычагу управления 25.

Рычаг управления свободно посажен на общий валик рычагов управления, который также свободно поворачивается в подшипниках 27.

К другому концу тяги 24 через стяжное устройство 28 присоединен тормозный рычаг 29. Средняя точка качания рычага соединена с кронштейном 30 при помощи пальца 31. К концу тормозного рычага подсоединяется тормозная лента 32. Для увеличения сцепления и уменьшения износа рабочей поверхности тормозных шайб барабанов рабочая поверхность тормозных лент оббивается лентой феррадо при помощи медных заклепок.

Тормозный рычаг 29 и коленчатый рычажок 23 подсоединены к тяге управления 24 таким образом, что при движении тяги в сторону барабанов тормоз рабочего барабана отпускается и включается фрикцион. При движении тяги в обратную сторону фрикцион выключается и включается тормоз. Величина как торможения, так и тягового усилия зависит от степени нажатия на рычаг включения 25. Необходимое усилие нажатия на конец рычага включения для достижения тягового усилия на канале в 2000 кг равно 4—6 кг.

Оба рычага управления скреперной лебедки заблокированы. Блокировка не допускает одновременного включения фрикциона рабочего и холостого барабанов. Устройство блокировки видно на рис. 6—7.

Рычаги включения рабочего и холостого фрикционов 34 могут свободно поворачиваться на валике 26. Валик 26 также может свободно поворачиваться в своих подшипниках 27.

рычагами на валик одеты два блокировочных кулака 33. Блокировочные кулаки 33 своей выступающей частью подпирают рычаги включения 25 и 34 с разных сторон: рабочий со стороны барабана, а холостой — с противоположной стороны.

Блокировочные кулаки закрепляются на валике при помощи опорного винта. Таким образом при поворачивании валика будут поворачиваться и блокировочные рычаги.

При переводе рабочего рычага 34 „к себе“, рычаг, упираясь в выступ блокировочного кулака 33, будет поворачивать валик 36. Вместе с валиком будет поворачиваться второй блокировочный кулак 33, увлекая за собой рычаг холостого фрикциона 25. Таким образом при переводе рабочего рычага „к себе“, что вызывает включение фрикциона рабочего барабана, холостой рычаг при помощи блокировки также будет переведен „к себе“, что вызовет выключение фрикциона холостого барабана.

Перевод обоих рычагов „к себе“ соответствует рабочему ходу скрепера.

При переводе рычага 25 „от себя“, что вызывает выключение фрикциона холостого барабана, рабочий рычаг 34, при помощи блокировочного устройства, также будет переведен „от себя“, что вызовет выключение фрикциона рабочего барабана.

Таким образом при включении одного из барабанов другой автоматически выключается.

Одновременное выключение обоих барабанов блокировкой опускается. Для этого необходимо рабочий рычаг 34 перевести „от себя“, а холостой рычаг 25 перевести „к себе“.

Подробное описание ведущего конца лебедочного вала, имеющего на себе ведущую звездочку, сухарное устройство и кулачковую муфту, приведено в разделе трансмиссии.

2. Разборка и сборка скреперной лебедки СЭ-3. Барабан на валу и вал в своих подшипниках вращаются на роликовых и шариковых подшипниках. Рабочему, который производит разборку и сборку лебедки, необходимо иметь основные понятия о роликовых и шариковых подшипниках.

Применение как роликовых, так и шариковых подшипников позволяет снижать потери мощности на трение и, кроме того, они требуют меньше смазки и ухода, чем обыкновенные подшипники скольжения.

Шарикоподшипник состоит из двух стальных колец (рис. 8) — внутреннего 1 и внешнего 2, между которыми находится ряд или два ряда шариков 3 (в роликовых подшипниках — ролики).

При вращении одного из колец и наличии смазки шарики перекатываются с незначительным трением.

Простейший способ посадки шарикового подшипника показан на рис. 8. Внутреннее кольцо 1 плотно посажено на заточку вала 4, а наружное кольцо закрепляется в корпусе подшипника. Кольца шарико или роликоподшипников изготавливаются из специальных закаленных и отшлифованных сталей. При малых нагрузках применяются однорядные, а при больших нагрузках —

двухрядные шариковые или роликовые подшипники. Для предотвращения от осевого смещения вала применяются роликовые конические подшипники.

Ремонт машин и механизмов в части роликовых или шариковых подшипников обычно сводится к их замене. Сработавшие подшипники заменяются новыми таких же размеров.

При снятии роликовых или шариковых подшипников с вала пользуются таким же приспособлением, как и для снятия муфт или шкивов.

Приспособление должно быть установлено таким образом, чтобы захваты давили на внутреннее кольцо подшипника. В

в коем случае нельзя тянуть за внешнее кольцо подшипника. Если такого приспособления нет, то подшипник снимается с вала легкими ударами по деревянной наставке, или медной пластинке, которые предварительно упираются во внутреннее кольцо подшипника. Удары наносятся не сильно и равномерно по всей окружности внутреннего кольца. Наносить удары по кольцу шарикоподшипника непосредственно молотком не следует, в коем случае не следует.

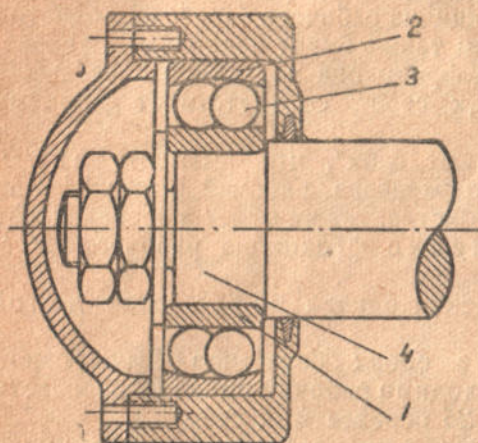


Рис. 8. Шариковый подшипник.

Если при осмотре старого подшипника обнаружено, что обоймы не сработались, то можно сменить только шарики или коронку.

Перед посадкой на вал нового подшипника его необходимо промыть бензином, чтобы смыть защитный вазелин. После промывки подшипник просушивается и набивается густой смазкой.

При посадке шарикоподшипника на вал его рекомендуется предварительно нагреть в масляной ванне до температуры 70—75° и одевать на вал в нагретом состоянии. При нагреве шарико- или роликоподшипник ни в коем случае не следует класть на дно масляной ванны, а погружать в масло в подвешенном состоянии, в противном случае он может перегреться.

Посадка подшипника на вал производится при помощи трубы, опирающейся о внутреннее кольцо подшипника.

Внутреннее кольцо должно быть посажено на вал туго, а внешнее должно входить в свое гнездо легко. Слишком тугая посадка обоймы (внешнего кольца) может привести к зажатии шариков. Затяжку болтов крышки корпуса подшипника следует производить равномерно, избегая перекосов. Подшип-

Выразив сказанное буквами, получим равенство

$$n_{ск} = n_d \times i \quad (2)$$

Пример. Произведем подсчет числа оборотов вала лебедки СЭ-3.

Известно, что вал локомотива делает $n_d = 140$ об/мин. Диаметр маховика локомотива равен 1280 мм. Число оборотов вала пресса $n_p = 280$ об/мин. Известны характеристики всех передач от вала пресса до вала лебедки (табл. 1).

Требуется найти:

а) необходимый диаметр шкива вала пресса и

б) число оборотов вала скреперной лебедки.

Диаметр шкива вала пресса находим следующим образом.

Если поделить число оборотов вала пресса на число оборотов вала локомотива, то в результате деления будет получено передаточное число $i_{рем}$ ременной передачи.

Таким образом передаточное число ременной передачи будет равно:

$$i_{рем} = \frac{n_p}{n_d} = \frac{280}{140} = 2 \quad (a)$$

Зная передаточное число ременной передачи, легко найти диаметр шкива пресса, произведя следующий подсчет:

$$D_p = D_m : i_{рем} = 1280 : 2 = 640 \text{ мм} \quad (b)$$

Объединив оба выражения („а“ и „в“), получим легко запоминаемую формулу для подсчета диаметра шкива пресса:

$$D_p = \frac{D_m \times n_d}{n_p} \quad (3)$$

т. е. для того, чтобы найти диаметр шкива пресса, необходимо диаметр маховика локомотива умножить на число оборотов вала локомотива и разделить на заданное число оборотов вала пресса.

Для подсчета числа оборотов вала скреперной лебедки необходимо найти общее передаточное число трансмиссии.

Передаточное число ременной передачи равно:

$$i_{рем} = 2$$

Пользуясь таблицей 1, находим передаточные числа трансмиссионных передач.

Передаточное число цепной передачи 1—2 (рис. 9)

$$i_{1-2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{14}{35} = 0,4.$$

Передаточное число шестеренной передачи 3—4 будет равно:

$$i_{3-4} = \frac{z_3}{z_4} = \frac{22}{39} = 0,563.$$

Передаточное число цепной передачи 5—6 будет равно:

$$i_{5-6} = \frac{z_5}{z_6} = \frac{22}{21} = 1,05.$$

Общее передаточное число будет равно:

$$i = i_p \times i_{1-2} \times i_{3-4} \times i_{5-6} = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,563 \cdot 1,05 = 0,473^1.$$

¹ Продолж. примера см. на стр. 34.

Кинематическая схема СЭ-3

На рис. 10 приведена полная схема трансмиссионных передач скреперно-элеваторной установки СЭ-3.

Для удобства пользования схемой все данные по деталям движения сведены в табл. 2.

Таблица 2

№ по рис. 10	Наименование детали	Способ посадки	Назначение детали	Число зубьев	Шаг зацепления в мм	Диаметр на внешней окружности в мм	Число оборотов мин.	Окружная скорость в м/сек	Примечание
1	Маховик локомотива	На шпонке	Передача движения на вал пресса II	—	—	—	—	—	Диаметр и числа оборотов маховика зависят от марки локомотива.
2	Шкив вала пресса	Вхолостую	Вращение вала II	—	—	—	280	—	Передает движение на вал II через муфту.
3	Цепное колесо	На шпонке	Передача вращения на вал III	14	45	200,2	280	2,93	рез муфту.
4	"	"	Вращение вала III	35	45	501,3	112	2,93	
5	Цилиндрическая шестерня	"	Передача вращения на вал V	22	31,4	220	112	1,29	
6	Цилиндрическая шестерня	"	Вращение вала V	39	31,4	390	63	1,29	
7	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал VI	22	45	316,9	63	1,04	Вращает вал через муфту.
8	"	Вхолостую	Вращение вала VI (лебелки)	21	45	302,01	66	1,04	Соединяет муфту.
9	Рабочий барабан	"	Наматывает рабочий канат ковш	—	—	375	66	1,295	Включается через муфту.
10	Холостой барабан	"	Наматывает холостой канат ковш	—	—	506	66	1,745	фрикционную муфту.

№ по рнс. 10	Наименование детали	Способ посадки	Назначение детали	Число зубьев	Шаг зацепления в мм	Диаметр начальной окружности в мм	Число оборотов в мин.	Окружная ско- рость в м/сек	Примечание
11	Цепное колесо	Вхолостую	Передача движения на вал XIX	14	35	157,29	112	0,92	Включается через кулачковую муфту.
12	"	На шпонке	Вращение вала элеватора	54	35	601,95	29	0,92	
13	Ведущая звездочка элеваторного полотна	"	Ведет цепи элеваторного полотна	12	120	463,47	37,5	0,705	
14	Нижний блок	"	Натяжение и направле- ние элеваторного по- лотна	—	—	467,47	29	0,705	
15	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал IV	14	35	157,29	112	0,92	
16	"	"	Вращение вала IV	14	35	157,29	112	0,92	
17	"	Вхолостую	Передача вращения на вал XI	17	35	190,5	112	1,116	
18	Коническая шестерня	На шпонке	Вращение вала XI	21	35	234,96	90,5	1,116	
19	"	"	Передача вращения на вал XII	20	25,12	160	90,5	0,756	
20	"	"	Вращение вала XII	60	25,12	480	30,1	0,756	
21	Ведущие блоки транс- порта	"	Ведут транспортные канаты	—	—	800	30,1	1,26	
22	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал XIV	54	25,4	410	30,1	0,73	
23	"	"	Вращение вала XIV	27	25,4	229	60,2	0,73	
24	"	"	Передача вращения на вал XIII	27	25,4	229	60,2	0,73	
25	"	Вхолостую	Направление и натяже- ние цепей	27	25,4	229	60,2	0,73	

№ по рис. 10	Наименование детали	Способ посадки	Назначение детали	Число зубьев	Шаг зацепления в мм	Диаметр начальной окружности в мм	Число оборотов в мин.	Окружная скорость в м/сек	Примечание
26	Коническая шестерня	На шпонке	Передача вращения на вал XV	64	15,7	320	30,1	0,505	2 шестерни попарно- члются по перемеще- нию по криволинейной муфте. Угол подъема $\alpha = 5^\circ$.
27	" "	"	Вращение вала XV	16	15,7	80	120,4	0,505	
28	Цепное колесо	"	Ведут цепи обратного стола	23	25,4	186	120,4	1,21	
29	Ролики	Входную	Направление цепи	—	—	100	230	1,21	
30	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал VII	14	35	157,29	112	0,923	
31	"	На шпонке	Вращение вала VII	35	35	390,46	44,8	0,923	
32	"	"	Передача вращения на вал XVII	54	35	601,95	44,8	1,41	
33	"	"	Вращение вала XVII	14	35	157,29	172	1,41	
34	Коническая шестерня	Входную	Передача вращения на вал XXI	36	15,7	216	172	1,94	
35	Червяк	На шпонке	Вращение червяка	18	15,7	108	344	1,94	
36	"	Изготовлен вместе с валом XVIII	Передача вращения на вал XVIII	1	25,12	91,75	344	1,65	
37	Червячное колесо	На шпонке	Вращение вала XVIII	40	25,12	320	8,6	0,165	
38	Барaban механизма поворота стрелы	"	Наматывание и сматывание каната	—	—	300	8,6	0,135	
39	Барaban механизма поворота стрелы	"	Наматывание и сматывание каната	—	—	300	8,6	0,135	
40	Цилиндрическая шестерня	"	Передача вращения на вал VIII	16	31,4	160	44,8	0,376	
41	Цилиндрическая шестерня	Входную	Вращение вала VIII	80	31,4	800	8,96	0,376	

№ по рсч. 10	Наименование детали	Способ посадки	Назначение детали	Число зубьев	Шаг зацепления в мм	Диаметр лопаточ- ной окружности в мм	Число оборотов в мин.	Окружная ско- рость в м/сек	Примечание
42	Цилиндрическая ше- стерня	На шпонке	Передача вращения на вал IX	35	25,12	280	8,96	0,131	
43	Цилиндрическая ше- стерня	"	Вращение вала IX	68	25,12	544	4,6	0,131	
44	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал X	22	45	316,21	4,6	0,176	
45	"	"	Вращение вала X	22	45	316,21	4,6	0,076	
46	Ходовое колесо	"	Вращаясь, передвигает машину	—	—	500	4,6	0,120	
47	Цепное колесо	"	Передача вращения на вал VIII	14	35	157,29	44,8	0,37	
48	"	"	Вращение вала VIII	54	35	601,95	8,96	0,37	Цепь одевается при надобности заднего хода уста- новки.

Назначение и название валов СЭ-3 приведено в табл. 3.

№№	Номерация по рис. 10	Наименование вала	Количество опор (подшипников)	Число оборотов в минуту	ПРИМЕЧАНИЕ
1	I	Коленчатый вал локо- мобиля	2—3	—	
2	II	Вал пресса	2	280	
3	III	Распределительный вал	3	112	
4	IV	Первый промежуточ- ный вал	2	112	
5	V	Промежуточный вал тяговой лебедки	2	63	
6	VI	Вал барабанов тяго- вой лебедки	2	66	
7	VII	Второй промежуточ- ный вал	2	44,8	
8	VIII	Шпилевой вал	2	8,96	
9	IX	Ось четвертой пары ходовых колес	2	4,6	Ведущий вал само- хода. Получает прину- дительное вращение.
10	X	Ось третьей пары хо- довых колес	2	4,6	
11	XI	Промежуточный вал канатного транспортера	2	90,5	
12	XII	Вал ведущих блоков	2	30,1	
13	XIII	Ведомый валик побу- дительного стола	2	60,2	
14	XIV	Ведущий валик побу- дительного стола	2	60,2	
15	XV	Ведущий валик обрат- ного стола транспортера	2	120,4	
16	XVI	Ведомый валик обрат- ного стола транспор- тера	2	230	
17	XVII	Валик реверсивного механизма лебедки по- ворота стрелы	2	172	
18	XVIII	Соединительный вал ведущей и ведомой ле- бедки	4	8,6	Изготавливается из тру- бы с двумя соединитель- ными муфтами.
19	XIX	Ведущий вал элева- торного полотна	2	29	
20	XX	Ведомый вал (натяж- ной) элеваторного по- лотно	2	37,5	
21	XXI	Червячный валик ве- дущей лебедки меха- низма поворота	2	344	

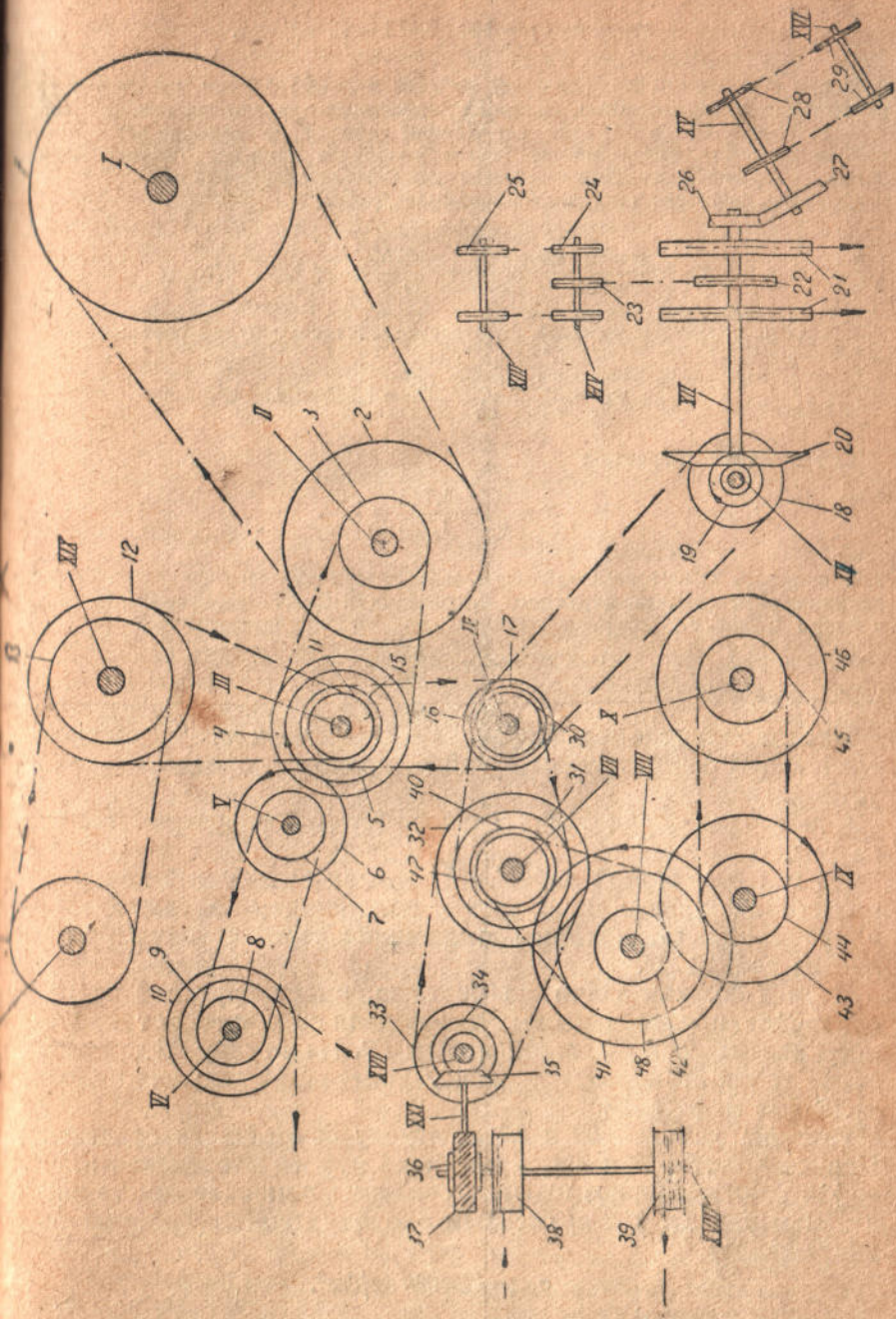


Рис. 10. Схема трансмиссионных передач скрепно-элеваторной установки СЭ-3.

Число оборотов вала скреперной лебедки согласно формуле (2)

$$n_{ск} = n_{л} \cdot i = 140 \cdot 0,473 = 66 \text{ об/мин.}$$

Число оборотов вала скреперной лебедки $n_{ск} = 66 \text{ об/мин.}$ применяется, и нормальное число оборотов, которого необходимо придерживаться.

Зная число оборотов вала скреперной лебедки, по формуле (1) подсчитываются скорости как рабочего, так и холостого канатов. Диаметр рабочего барабана $D_p = 375 \text{ мм.}$ Диаметр холостого барабана $D_x = 506 \text{ мм.}$

Скорость рабочего тягового каната будет равна:

$$v_p = \frac{\pi \cdot D_p \cdot n_{ск}}{60} = \frac{3,14 \cdot 0,375 \cdot 66}{60} = 1,295 \text{ м/с.}$$

Скорость холостого тягового каната соответственно будет равна:

$$v_x = \frac{3,14 \cdot 0,506 \cdot 66}{60} = 1,745 \text{ м/с.}$$

Соотношение скоростей:

$$x = \frac{v_x}{v_p} = \frac{1,745}{1,295} = 1,35,$$

т. е. скорость холостого каната больше скорости рабочего каната на 35%. Эта величина определена конструкцией — диаметрами барабанов, отношение которых равно 1,35, т. е.

$$\frac{D_x}{D_p} = x = \frac{506}{375} = 1,35.$$

Предохранительное устройство. Одной из частей трансмиссии требующей внимательного ухода, является предохранительное устройство.

Конструкция предохранительного (сухарного) устройства видна на рис. 6.

На вал скреперной лебедки 1 посажен радиальный двухрядный шарикоподшипник. Вплотную к подшипнику на вал одевают упорное кольцо, которым подшипник через втулку 36 закрепляется гайкой 37.

Втулка 36, как видно из чертежа, имеет круговой паз и два отверстия, предназначенных для подачи смазки под ступицу центрального колеса 38 и кулачной муфты 39. На втулку 36 до навинчивания гайки 37 одевается цепное колесо 38 и ведущая половина кулачной муфты 39.

Посадка деталей 38 и 39 на втулку 36 делается скользящей. Цепное колесо 38 и часть кулачной муфты 39 соединены между собой пальцем 40, называемым сухарем и выполняемым из мягкой стали марки ст. 1 с временным сопротивлением (разрушающее напряжение)

$$\sigma_{раз} = 3400 \text{ кг/см}^2.$$

Таким образом, цепное колесо 38, вращаясь, ведет за собой через сухарь ведущую часть кулачной муфты 39.

Вторая часть кулачной муфты 41 посажена на вал на двух ризматических шпонках 42 и имеет возможность передвигаться вдоль вала. Для включения вала лебедки необходимо деталь 41 при помощи отводки соединить с деталью 39.

При соединенных кулаках муфты (муфта включена) вал вращается. Вращение, а значит, и крутящий момент, передаются на вал лебедки через сухарь 40.

Диаметр сухаря подобран таким образом, что если тяговое усилие на рабочем канате скрепера возрастет выше 2000 кг — сухарь будет срезан и вал лебедки остановится, а цепное колесо будет вращаться вхолостую, скользя по втулке 36.

Для замены срезанного сухаря необходимо остановить машину, снять крышку подшипника, отвинтить винт, снять регель, после этого выбить части срезанного сухаря, вставить новый сухарь, закрепить его и, установив крышки подшипника, продолжать работу.

Элеватор и бункер

Корпус элеватора (рис. 11) состоит из 6 продольных уголков, соединенных поперечными связями 2 и 3.

Поперечные связи располагаются одна под другой и отстоят в продольном направлении корпуса элеватора на расстоянии 8 м друг от друга. Каждый из 3 продольных уголков соединен также вертикальными уголками 4, которые располагаются в плоскости поперечных связей 2 и 3.

Вертикальные стойки 4 скреплены между собой раскосами 5. С боковых сторон корпус элеватора зашивается листовой сталью, образуя борты элеватора. Дном жолоба является подвижное пластинчатое полотно. Пластинчатое полотно элеватора представляет собой бесконечную ленту, состоящую из двух цепей (рис. 12, 1), к специальным лапкам которых прикрепляются деревянные планки 2. Планки набираются таким образом, чтобы зазор между их кромками не превышал 2—3 мм. Верхняя груженная ветвь полотна опирается на два средних продольных уголка 1 (рис. 11).

Нижняя холостая ветвь имеет направляющие уголки только при входе в головку элеватора. Верхняя часть холостой ветви висит и удерживается двумя парами поддерживающих роликов. Нижний конец элеватора — головка зашита с боков, орца и снизу листовой сталью.

Головка элеватора выполнена увеличенной по высоте для установки в ней нижнего вала с ведомыми турусами элеваторного полотна. Нижний вал укреплен в подвижных подшипниках, которые могут передвигаться в продольных направляющих при помощи натяжных винтов. Передвижением подшипников производится натяжение или отпускание элеваторного полотна. Ведущий верхний вал элеваторного полотна установлен в подшипниках, размещаемых на вертикальных стойках трансмиссионных козел со стороны пресса.

Габаритные размеры элеватора: ширина жолоба внутри 600 мм; высота направляющих бортов—280 мм; число оборотов ведущего вала 29 об/мин; скорость элеваторного полотна $v_s = 0,75$ м/сек.

Оптимальный угол установки элеватора 26°.

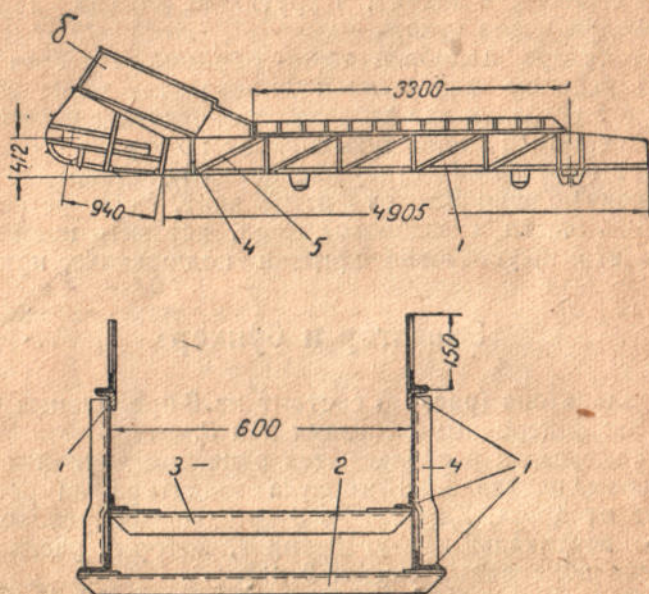


Рис. 11. Элеватор и бункер.

Нижней своей частью элеватор опирается на специальные кронштейны, прикрепленные к заднему концу подвига уставки.

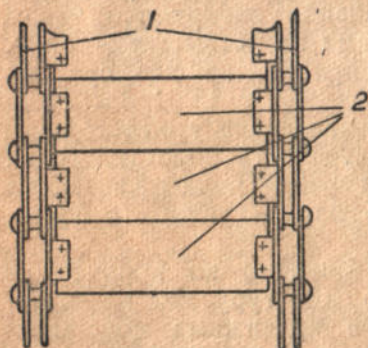


Рис. 12. Пластичатое полотно элеватора.

Головка элеватора помещена по отверстию разгрузочной площадки. Образующийся свободный промежуток между разгрузочной площадкой и головкой элеватора закрывается с трех сторон листовою сталью марки ст. 3.

Обшивочные листы соединены между собой в трехстенную коробку, которая для большей жесткости по краям соединена уголками 35×35×5, образуя бункер (5 в рис. 11).

Бункер подвешивается к нижней рамке разгрузочной площадки при помощи болтов, закрепляющих съемные планки.

Емкость бункера с головкой элеватора равна емкости ковша

Дробитель

В головке элеватора для размельчения больших кусков торфа установлен дробитель.

Дробитель состоит из вала с отверстиями, в которых закрепляются специальные лопасти. Лопасти размещаются на средней части вала по ширине, равной ширине элеватора, т. е. 100 мм. Лопасти располагаются на валу под углом 90° одна относительно другой. Всех лопастей 8 шт. Плоскость лопастей устанавливается относительно оси вала под углом в 10° . Четыре лопасти устанавливаются с поворотом в левую сторону и четыре — в правую с таким расчетом, чтобы масса, раздробляемая лопастями, сгонялась к оси элеватора.

Подшипники вала дробителя устанавливаются на уголки фермы металлической конструкции.

На конец вала дробителя (со стороны карьера) посажено цепное колесо, имеющее 14 зубьев с шагом в 35 мм, которое соединяется цепью с парным цепным колесом, расположенным на шпильковом валу и имеющим 42 зуба.

Направление движения лопастей дробителя совпадает с направлением движения грузовой ветви элеваторного полотна.

Стрела

Средняя дальность экскавации скрепера, обеспечивающая его исполнение, равна 4—5 м. Максимально необходимая дальность экскавации 8 м.

Для того, чтобы иметь возможность забрасывать ковш на 8 м от носа приемной площадки, возвратный блок холостого каната, помещенный на конце стрелы, должен также находиться на расстоянии 8 м от носа приемной площадки. Полная длина стрелы 13 м. Стрела своим задним концом прикрепляется к металлической конструкции. Таким образом 5 м стрелы находятся над загрузочной и приемной площадками, а 8 м стрелы расположены над рабочей поверхностью залежи.

Угол поворота стрелы равен 47° и рассчитан на эксплуатацию карьера с максимальной шириной в 10 м. Для облегчения изготовления, перевозки и монтажа стрела выполняется из двух частей, соединяющихся между собой при помощи болтов. Длина передней части стрелы 7,3 м, а задняя часть стрелы (опорная) имеет длину 5,7 м. Стрела своим задним концом прикрепляется шарнирно к металлической конструкции, имея возможность поворачиваться в горизонтальной плоскости. На расстоянии 7,3 м от переднего конца, на нижней плоскости стрелы имеется опорная каретка, состоящая из двух катков, длиной по 800 мм.

Катками каретки стрела опирается на поперечную балку, подвешенную к опорной ферме. Длина опорной балки стрелы 4,3 м.

Конструкция стрелы видна из рис. 2.

Стрела выполняется из четырех продольных уголков $60 \times 60 \times 6$ мм. Сверху и снизу стрела зашита сплошным листом стали толщиной в 6 мм. Боковые стороны стрелы выполнены

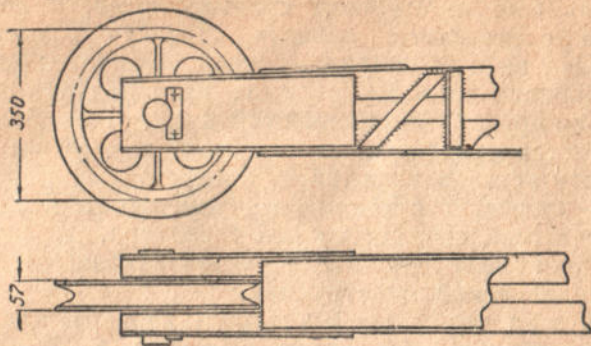


Рис. 13. Возвратный блок стрелы.

в виде решетчатой фермы. В том месте, которым стрела опирается на опорную балку, сечение стрелы наибольшее и равно по высоте 425 мм, а по ширине 300 мм.

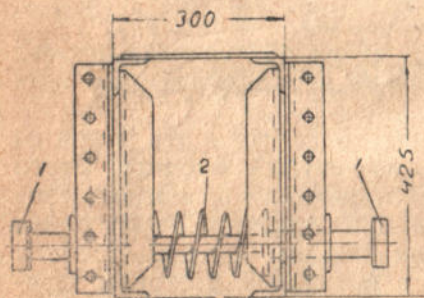


Рис. 14. Амортизатор.

Передний конец стрелы имеет размеры по высоте 150 мм, а по ширине — тоже 150 мм.

К переднему концу стрелы прикреплен на неподвижной опорной балке возвратный блок холостого хода скрепера. Внешний диаметр блока 422 мм. Высота его резьбы равна 42 мм. Профиль и установка блока видны из рис. 13.

Для смятения удара стрелы при переводе ее в одно из крайних положений, в месте, подвергающемся удару, установлен

пружинный амортизатор двойного действия.

Конструкция амортизатора приведена на рис. 14.

Приведенная в крайнее положение стрела буфером амортизатора 1 ударяется в упор, установленный на конце опорной балки. Буфер 1 через упорную тарелку передает давление на пружину 2, которая сжимается и поглощает работу удара стрелы.

Для придания стреле большей жесткости, на расстоянии двух метров друг от друга, по всей ее длине поставлены два фрагмы.

Стрела устанавливается под углом наклона к горизонту 6°. Конструкция стрелы сварная, выполнена при помощи электро

Полный вес стрелы равен 675 кг.

Поворот стрелы осуществляется при помощи специального механизма.

Механизм поворота стрелы. Схема действия механизма поворота стрелы представлена на рис. 15.

Механизм поворота состоит из 2 лебедок: ведущей 1 и ведомой 2, барабаны которых соединены общим валом 3. Прикрепленные к стреле тяговые канатики 5 проводятся через направляющие ролики 6 и прикрепляются к соответствующему барабану.

На один из барабанов трос подводится снизу, а на другой — сверху. При вращении обоих барабанов в одну сторону трос одного барабана будет свиваться, а на

другой навиваться, в результате чего стрела будет поворачиваться. Скорость поворота конца стрелы, а значит, и возвратного блока равна 0,308 м/с, что позволяет за время рабочего цикла перевести возвратный блок стрелы по ширине карьера на 2,46 м.

Ведущая лебедка выполнена червячной и оборудована реверсивным механизмом с фрикционно-клиновой муфтой переключения. Схема конструкции и управления ведущей лебедкой механизма поворота стрелы представлена на рис. 16.

К барабану ведущей лебедки 1 прикреплен венец червячного колеса 2. Червяк 3 расположен в нижней части червячного колеса. Червячная передача выполнена самотормозящейся (угол подъема винтовой линии червяка равен 5°).

Червяк одноходовой, выполняется из стали марки ст. 5. Червяк изготавливается вместе с червячным валиком. Венец червячного колеса 2 имеет 40 зубьев, таким образом передаточное число червячной передачи $\frac{1}{40}$. Венец выполняется из машино-

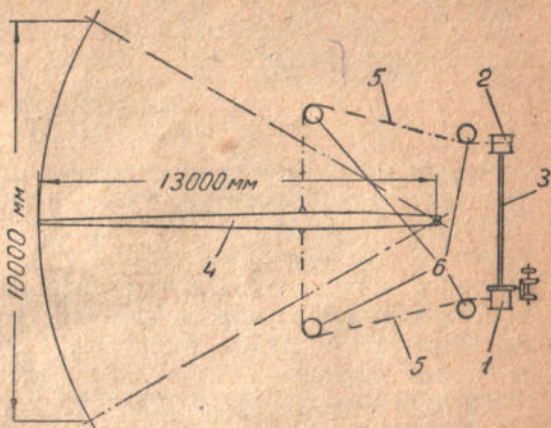


Рис. 15. Схема механизма поворота стрелы.

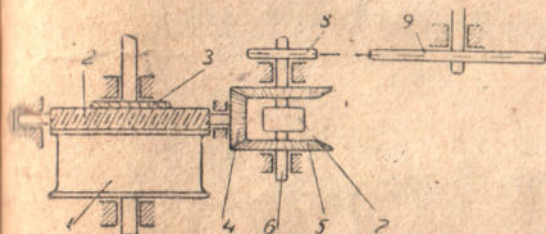


Рис. 16. Схема конструкции и управления ведущей лебедкой механизма поворота стрелы.

строительного чугуна. На одном конце червячного валика помещен двойной упорный шарикоподшипник. На другой конец червячного валика посажена на клиновой шпонке ведущая коническая шестерня 4, с числом зубьев $z = 18$ и модулем $m = 2$. С ведущей шестерней 4 сцепляются две конические шестерни 5, посаженные на валик реверсивного механизма 6 вхолосту. Число зубьев шестерен 5 равно 36, таким образом передаточное число конической передачи равно:

$$i = \frac{36}{18} = \frac{2}{1}.$$

Между коническими шестернями расположена клиново-фрикционная муфта 7 включения ведущей лебедки механизма поворота.

Муфта 7 посажена на валик 6 на двух призматических шпонках. Подключение муфты 7 к одной из конических шестерен 5 приводит во вращение барабаны механизма поворота и стрела начинает поворачиваться. В зависимости от того, какая из шестерен 5 будет включена, стрела будет поворачиваться в ту или другую сторону. Управление муфтой 7 подводится к ножной педали, расположенной у рабочего места скрепера. На конец валика 6 посажено цепное колесо 8, имеющее 14 зубьев с шагом 35 мм. Цепное колесо 8 соединяется роликовой цепью с шагом 35 мм с цепным колесом 9, расположенным на конце промежуточного шпилевого вала. Цепное колесо имеет 54 зуба.

Передача подобрана таким образом, что при 280 об/мин вальцовка вальца будет делать 172 об/мин.

Передаточное число конической передачи равно:

$$i_k = \frac{2}{1}$$

Число оборотов червяка будет равно:

$$n_u = 172 \cdot \frac{2}{1} = 344 \text{ об/мин.}$$

Передаточное число червячной передачи равно

$$i_u = \frac{1}{40}$$

Число оборотов барабанов как ведущей, так и ведомой лебедки будет равно:

$$n_b = 344 \cdot \frac{1}{40} = 8,6 \text{ об/мин.}$$

Диаметр барабанов равен 300 мм.

Скорость наматывания канатиков на барабаны, а значит скорость стрелы в точке прикрепления канатиков будет равна:

$$v_c = \frac{\pi \cdot d_b \cdot n_b}{60} = \frac{3,14 \cdot 0,3 \cdot 8,6}{60} \cong 0,135 \text{ м/с.}$$

Поворот стрелы производится во время рабочего хода ковша, продолжающегося в среднем 8 с. За это время каретка стрелы пройдет путь:

$$s = 0,135 \cdot 8 = 1,08 \text{ м.}$$

Конец стрелы за то же время пройдет расстояние большее, т. е. передвинется по ширине карьера на 2,46 м, что вполне достаточно для заброски ковша на новое место брачи.

Схема управления включающей муфтой реверсивного механизма приведена на рис. 17.

Ножная педаль состоит из двух рычагов 1 и 2, соединенных под углом 90°. Педаль свободно вращается на вертикальном пальце 3. К концам рычага 2 прикреплены концы канатиков управления 4.

В месте перегиба канатиков установлены направляющие ролики, прикрепленные к подкосу металлической конструкции. К нижней части передней стойки металлической конструкции на неподвижном пальце 5 прикреплен тройной рычаг 6.

К двум концам рычага 6 прикреплены вторые концы канатиков 4, а нижний конец (третий) рычага 6 через тягу 7 соединен с включателем 8, передвигающим на валу реверсивного механизма подвижную муфту 9¹.

Для регулировки управления в канатиках имеются стяжные приспособления, состоящие из двух петель 10 с разной резьбой и стяжной гайки 11. Тяга 7 также выполнена стяжной. Усилие, необходимое для включения клиновой муфты, равно 10—12 кг на пятке ножной педали.

Для предохранения ножной педали от свободного поворота, что может вызвать самовключение фрикционной муфты ведущей лебедки, на рычаге 2 установлена полоска из пружинной стали, удерживающая ножную педаль в среднем положении.

Устройство и взаимодействие деталей клиново-фрикционной муфты ведущей лебедки видно на рис. 18.

На валик реверсивного механизма 1 посажена на двух призматических шпонках неподвижная муфта 2, состоящая из двух половин. Муфта 2 вращается вместе с валиком, но передвигаться вдоль оси вала не может. На муфту 2 одета подвижная

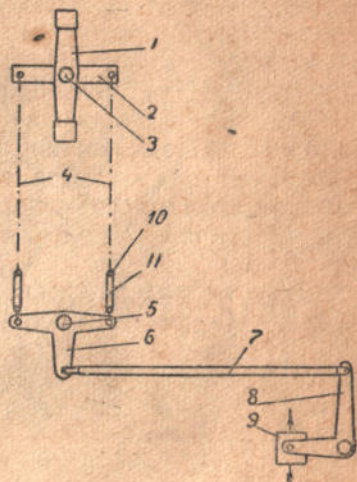


Рис. 17. Схема управления реверсивного механизма поворота стрелы.

¹ Деталь 7 на рис. 16.

муфта 3, соединенная с муфтой 2^а двумя призматическим шпонками.

Муфта 3 вращается вместе с валом 1 и кроме того имеет возможность передвигаться вдоль оси вала по муфте 2.

К муфте 3 с двух сторон прикреплены клинья 4, входящие в прорез фрикционного кольца 5, помещенного внутри шестерни 6.

При вращении вала 1 вращаются муфты 2 и 3 вместе с клиньями 4, которые ведут за собой фрикционные кольца 5. При

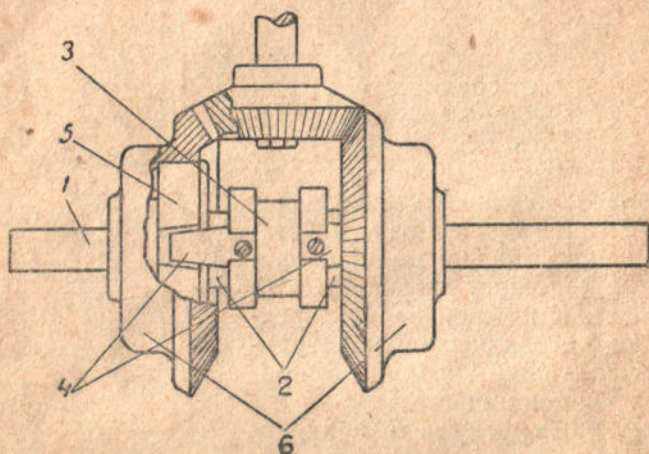


Рис. 18. Клиново-фрикционная муфта ведущей лебедки.

среднем положении муфты 3 кольца к шестерне не прижаты и шестерни 6 находятся в неподвижном состоянии.

При включении лебедки муфта 3 передвигается в одну из сторон, клин 4 разжимает кольцо 5, диаметр которого увеличивается, оно прижимается к внутренней стороне включаемой шестерни и, вращаясь, ведет за собой шестерню.

Другая шестерня в это время вращается в обратную сторону вхолостую.

При выключении лебедки клин выводится из паза, кольцо сжимается, между ним и шестерней образуется зазор. Шестерня, не будучи сцеплена с кольцом, останавливается.

Включение и выключение фрикционного устройства производится плавно.

Опорная ферма стрелы. Конструкция опорной фермы стрелы видна на рис. 19.

Вертикальные стойки фермы 1 изготавливаются из труб диаметром 121 мм. Верхние концы стоек при помощи косынок 2 и швеллера № 12 3 соединены между собой. В нижние концы труб заводятся буксы из стального литья, соединенные при

помощи пальца со вторыми буксами, вставленными в концы труб 4. Для придания необходимой жесткости вертикальная ферма раскреплена двумя растяжками 5, снабженными стяжными гайками.

Высота вертикальной фермы 5 м.

Упорные балки 4 изготавливаются из труб диаметром 114 мм. К переднему концу упорных труб 4 присоединяются, через

буксу, трубы 6 того же диаметра, приваренные к опорной балке стрелы 7. Концы опорной балки 7 соединены с верхними узлами вертикальной фермы подкосами 8 из уголков $75 \times 50 \times 8$ мм.

Для придания жесткости опорной ферме к плоскости подкоса 8 установлены две стяжные растяжки 9, снабженные стяжными гайками 10.

Опорная балка стрелы 7 выполнена в виде двухтавровой балки, состоящей из 4 продольных уголков $75 \times 50 \times 8$ мм и вертикальной стенки. Конструкция балки сварная. К верхней плоскости опорной балки приваривается узкоколейный рельс высотой 85 мм, по которому перекатываются опорные катки каретки стрелы.

От верхней части опорной фермы идут две тяги 11 сечением 65×10 мм, другой конец которых прикреплен к передней части подвига установки.

Вес всей опорной фермы стрелы равен 485 кг.

Металлическая конструкция. Металлическая конструкция (рис. 20) состоит: из двух швеллерных стоек, передней 1 и задней 2, поддерживающей фермы 3 с подкосом 4.

Для устойчивости в поперечной плоскости машины, передняя стойка 1 раскреплена подкосами 5, а фермы 3 подкосами 6.

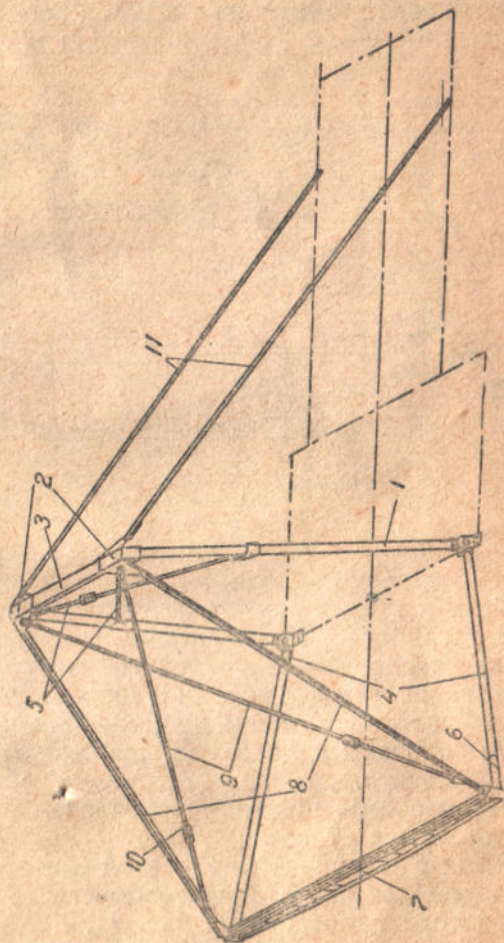


Рис. 19. Опорная ферма стрелы.

Задняя стойка 2 также имеет подкосы и, кроме того, ее верхний узел присоединяется подкосами к трансмиссионным козлам. На стойки 1 и 2 устанавливается рамка 7 из уголков 75×50×8 мм, на которой монтируется рама тяговой лебедки. К верхней части передней стойки прикрепляется задний конец стрелы.

К ферме 3 в точке *a* подвешиваются, при помощи общей оси, приемная и разгрузочная площадки. Основные размеры металлической конструкции приведены на рис. 20.

Направляющие устройства. Для поддерживания тяговых канатов в точках их изгиба и для направления канатов на б

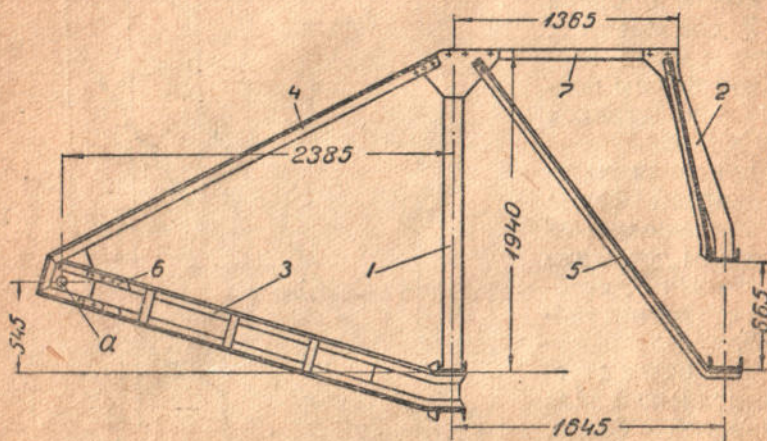


Рис. 20. Металлическая конструкция.

рабаны, в местах изгиба канатов устанавливаются направляющие устройства. Применяемые на скреперно-элеваторной установке направляющие устройства могут быть разделены на два типа: направляющие ролики и направляющие рамки с барабанами.

Направляющие рамки применяются двух систем: с неподвижными роликами и роликами, шарнирно подвешенными в точке изгиба каната.

Неподвижные ролики установлены для направления канатов поворота стрелы.

Ролик с шарнирной подвеской (самоустанавливающийся) применяется для направления рабочего троса. Конструкция ролика этого типа приведена на рис. 21.

Эта конструкция направляющих роликов рассчитана на то, что угол изгиба троса никогда не будет равен 180°, а всегда должен быть меньше.

Направляющий ролик 1 закрепляется на своей оси в обойме 2. Обойма 2 через палец 3 соединяется со второй обоймой 4. Обойма 4 на пальце 5 закрепляется к кронштейну 6. Таким образом эта конструкция подвесной системы ролика позволяет последнему поворачиваться вокруг своей вертикальной оси и качаться вокруг подвесной точки 5.

Для направления холостого каната на стреле и в верхней части передней стойки металлической конструкции установлены рамки с вертикальными и горизонтальными барабанчиками. Конструкция этого типа направляющих устройств приведена на рис. 22.

Два вертикальных барабанчика 1 посажены на неподвижные оси 2, закрепленные общим регулем. В нижней части рамки размещен горизонтальный барабан 3, поддерживающий канат. Канат заводится в окно а. Диаметры барабанчиков 100 мм. Барабанчики отливаются из серого чугуна.

К барабанчикам подведена смазка при помощи штауферных масленок, установленных на торцах осей.

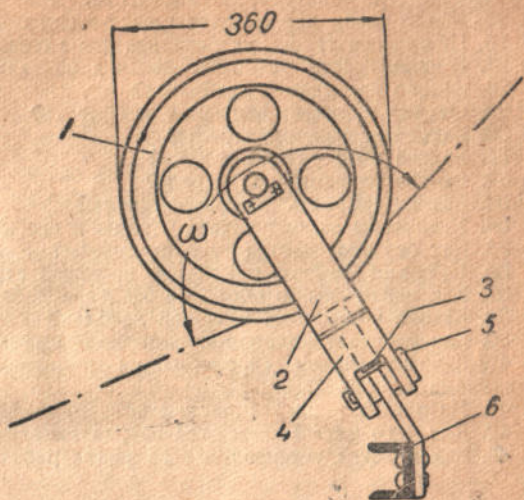


Рис. 21. Самоустанавливающийся ролик для направления рабочего троса.

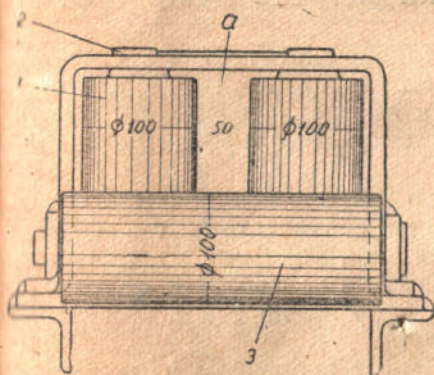


Рис. 22. Рамка для направления холостого троса.

ВОПРОСЫ

1. Каково назначение ножа?
2. Для чего нужны шпоры?
3. Зависит ли заполнение ковша от его веса?
4. Какие углы резания применяются?
5. В чем состоит уход за ковшом?
6. Какое назначение приемной площадки?
7. Для чего нужна разгрузочная площадка?
8. Для чего служит амортизатор?
9. Опишите конструкцию приемной и разгрузочной площадок.
10. Для чего служат вертикальные барабаны?
11. Из каких частей состоит скреперная лебедка СЭ-3?

12. Какое назначение фрикционов и тормозов?
13. Как регулируются фрикционы? Как регулируются тормоза?
14. Каково назначение блокировочного устройства?
15. Как разбирается и собирается фрикционный механизм?
16. Как производится включение барабанов?
17. Могут ли обе рукоятки быть во включенном положении?
18. Какие части лебедки вращаются, когда кулачная муфта выключена и когда включена?
19. Как работают тормоза?
20. Какие изменения вносятся в трансмиссию элеваторной установки?
21. Как найти скорость тяговых канатов?

22. Как найти диаметр шкива прессы?
23. Каково назначение предохранительного устройства?
24. Опишите конструкцию элеватора.
25. Какой зазор допускается между планками?
26. Под каким углом устанавливается элеватор?
27. В каком месте устанавливается дробитель?
28. Каково назначение дробителя?
29. Откуда получает движение дробитель?
30. Каково назначение стрелы?
31. Какова конструкция стрелы?
32. Как устанавливается стрела?
33. Какова скорость поворота стрелы?
34. Назначение амортизатора стрелы и его конструкция?
35. Как осуществляется поворот стрелы?
36. Принцип работы механизма поворота стрелы?
37. Как найти число оборотов барабана лебедки?
38. Каково устройство ведущей лебедки?
39. Как работает клиново-фрикционная муфта?
40. Каким образом скреперовщик производит включение и выключение механизма поворота?
41. Назначение металлических конструкций?
42. Для чего устанавливаются направляющие ролики?
43. Как и когда устанавливается ролик рабочего троса?

IV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СЭ-3

Монтаж установки на рабочем месте

Как и всякий механизм, скреперно-элеваторная установка требует для бесперебойной работы надлежащего качества монтажа, ухода и обслуживания и во время подготовки к скреперованию, и непосредственно во время производственной работы.

Одним из основных условий хорошей работы машины является ее изготовление и монтаж в полном соответствии с рабочими чертежами и техническими указаниями, данными в проекте.

По изготовлении машиностроительным заводом отдельных узлов агрегата они должны быть собраны на заводском стенде и тщательно пригнаны друг к другу.

После контрольной приемки узлов в собранном виде отдельные части разбираются, обязательно маркируются и лишь после этого установки со всеми крепежными частями (болтами, шайбами, пальцами, гайками и т. д.) могут быть отправляемы на рабочее место.

Каждый комплект агрегата должен быть снабжен набором запасных частей, позволяющих быстро и технически правильно производить планово-предупредительный ремонт механизма на месте (ведомость запасных частей первой очереди приводится в приложении).

К обслуживанию установки могут быть допущены только достаточно квалифицированные, проверенные и подготовленные работники.

В скреперно-элеваторной установке это особенно относится к вновь вводимой квалификации — скреперовщику.

Подготовка. Работы по монтажу скреперно-элеваторной установки начинаются с подготовки элеваторной машины.

При подготовке элеваторной машины к монтажу рекомендуется соблюдать следующий порядок.

1. Снять коленчатый элеватор, разъединить его и у верхней части обрезать две нижних царги. У нижнего колена обрезать габмбур и подсоединить его к верхней части элеватора. При резке корыта элеватора и его изготовлении нужно строго придерживаться чертежей.

2. Снять деревянные планки элеваторного полотна. Проверить цепи, сменить все слабые звенья, после чего произвести тщательный набор нового полотна, подгоняя планки с таким расчетом, чтобы зазор между ними был не больше 2 — 3 мм.

3. Снять и удалить укосины подвесной системы элеватора.

4. Подшипники ведущего вала элеватора переставить с верхнего положения на боковое, придерживаясь чертежа.

Обязательно установить упорные уголки под подшипники.

5. Сменить цепную передачу с прессового вала на верхний распределительный вал, установив вместо звездочек с шагом 35 мм звездочки с шагом 45 мм.

6. На верхнем промежуточном валу установить добавочный подшипник и цилиндрическую шестерню.

7. Снять кронштейн рычага включения кулачной муфты элеватора и установить новый.

Монтаж скреперной части. Монтаж скреперной части на элеваторной установке ведется в такой последовательности.

1. Установить и смонтировать добавочную трансмиссию. Строго соблюдать параллельность валов. Выдержать все монтажные размеры согласно чертежам.

2. Установить и закрепить к подвигу болтами металлическую конструкцию. Переднюю стойку металлической конструкции установить строго перпендикулярно к горизонтальной оси подвига. Ось металлической конструкции ориентировать на продольную ось подвига. При установке задней стойки металлической конструкции необходимо выдержать все монтажные размеры с таким расчетом, чтобы цепь передачи на вал лебедки проходила с внутренней стороны стойки, не задевая ее.

3. После установки и затяжки всех болтов металлической конструкции последнюю своими подкосами подсоединить к трансмиссионным козлам.

4. Одновременно с установкой металлической конструкции установить опорную ферму стрелы.

В первую очередь устанавливается вертикальная стойка в собранном виде и закрепляется тягами. На специальных козлах устанавливается опорная балка стрелы, после чего к ней подсоединяются подкосы и упорные трубы.

После соединения всех узлов производится подтяжка гаек раскосов, чем достигается устойчивость опорной фермы.

5. Когда закончена установка трансмиссии и металлической конструкции, можно приступить к установке тяговой лебедки в собранном виде.

При установке лебедки необходимо добиться полного соприкосновения плоскостей цепных колес вала лебедки и трансмиссионного вала.

Рама лебедки к металлической конструкции прикрепляется болтами с пружинными или фасонными закрепляющими шайбами. Оставшиеся по бокам рамы лебедки свободные пространства зашиваются досками, образующими настил по сторонам лебедки.

6. Одновременно с установкой металлической конструкции устанавливаются опорные кронштейны нижней части элеватора.

7. До монтажа разгрузочной и приемной площадок устанавливается корпус элеватора в измененном виде. При установке элеватора необходимо выдержать угол наклона элеватора к горизонту 26° .

8. На головку элеватора устанавливается бункер. При установке его необходимо добиться такого положения, чтобы разгрузочная площадка ни в коем случае не опиралась на бункер, а последний должен быть подвешен к разгрузочной площадке.

9. После установки и закрепления элеватора подводят и закрепляют осью приемная и разгрузочная площадки.

Необходимо тщательно закрепить регеля соединительной оси. Передние стойки разгрузочной площадки подсоединяются к металлической конструкции с таким расчетом, чтобы рамка разгрузочной площадки находилась в горизонтальном положении.

Верхний уголок разгрузочной площадки крепится к металлической конструкции.

10. На приемной площадке устанавливается рамка с направляющими барабанами. При закреплении болтов рамки необходимо проверить — свободно ли вращаются вертикальные барабаны. При установке рамки сохранить перпендикулярность барабанов к настилу приемной площадки.

Проверить пригонку сменных листов настила площадки. Ни в коем случае не допускать резко выступающих частей и швов электросварки. При наличии тех или других они должны быть удалены путем зачистки.

11. Присоединение стрелы производится по частям. Первым устанавливается задняя часть стрелы. Стрела должна быть установлена таким образом, чтобы ее нижняя плоскость была перпендикулярна к вертикальной оси опорной балки.

Стрела устанавливается под углом к горизонту 6° .

После установки задней части к стреле прикрепляется передняя часть. При затяжке соединительных болтов стыки стрелы обязательно применять пружинные или фасонные шайбы.

12. На собранной стреле закрепляется возвратный блок холостого каната. При сборке ступица блока набивается тавотом.

13. В местах изгиба холостого каната устанавливаются направляющие устройства и рамки с барабанчиками.

14. С правой стороны по ходу машины, на заднем конце подвига устанавливается ведущая лебедка механизма поворота стрелы. При установке необходимо выдержать параллельность валов.

Рама лебедки прикрепляется к подвигу установки четырьмя болтами с пружинными или фасонными шайбами.

15. На конец промежуточного шпилевого вала устанавливается цепное колесо $z=54$ и $t=35$ мм, которое соединяется цепью с ведущим цепным колесом лебедки поворота стрелы.

16. С левой стороны по ходу машины, на заднем конце подвига устанавливается ведомая лебедка механизма поворота стрелы. До прикрепления рамок лебедок к подвигу лебедки — ведущая и ведомая — должны быть соединены общим валом.

После точной выверки совпадения осей лебедок рамы лебедок прикрепляются к подвигу.

17. После установки лебедок механизма поворота стрелы производится сборка управления ведущей лебедкой.

При помощи стяжных гаек тяги управления регулируются таким образом, чтобы среднее положение ножной педали соответствовало среднему положению муфты включения (лебедка выключена).

18. Подсоединение тяговых канатиков поворота стрелы к барабанам лебедок производится лишь после продолжительного опробования вхолостую механизма включения лебедки.

19. Точная установка дробителя производится по месту. Разметка отверстий под вал дробителя в бортах бункера производится после окончательной натяжки полотна элеватора.

Дробитель устанавливается в передней части разгрузочной площадки таким образом, чтобы его лопасти не выступали выше основной рамы разгрузочной площадки.

После прорезки отверстий в бортах бункера заводится вал, на цапфы которого одеваются подшипники и прикрепляются к уголкам металлической конструкции.

20. Приводная звездочка дробителя $z=14$ с $t=35$ мм соединяется цепью с $t=35$ мм со звездочкой $z=42$, расположенной на шпилевом валу и предназначенной для обратного хода элеваторной машины.

21. После присоединения к рабочему барабану тяговой лебедки рабочего тягового каната производится установка устройства для направления каната.

Направляющий блок своим швеллером крепится к передней стойке металлической конструкции на высоте, определяемой с таким расчетом, чтобы при нахождении ковша в разгрузочной площадке канат давал малый прогиб, необходимый лишь для поддержания блока в вертикальном положении.

22. После того как закончен в основном весь монтаж — машина подвергается пробному пропуску.

23. Пропуск машины производится с целью проверки качества ремонта и монтажа.

24. Пропуск машины производится обязательно в присутствии начальника агрегата, машиниста и скреперовщика.

25. Результаты испытаний пропуска и опробования машины под нагрузкой оформляются актом.

26. Пропуск машины начинается без тяговых канатов скрепера и тяговых канатиков лебедок механизма поворота стрелы.

Пропуск и регулировка машины

Приступая к пропуску и опробованию машины, необходимо:

1. Залить машинным маслом все подшипники вращающихся частей агрегата. Заполнить густой смазкой (тавотом) все шпандары и проверить подачу смазки к трущимся поверхностям.

Зубья цилиндрических шестерен слегка смазать графитной мазью, а цепи и зубья цепных колес — тавотом. Набить густо смазкой (тавотом) оба подшипника скреперной лебедки, полсти ступиц рабочего и холостого барабанов и слегка смазать жидким маслом все шарниры рычагов и тяг управления.

Проверить наличие предохранительных войлочных колец в крышках подшипников и ступиц барабанов. В случае отсутствия — поставить.

2. Проверить, поворачивая вручную, вращаемость и правильность зацепления всех трансмиссионных передач, помня, что лишь при правильной сборке и достаточной смазке механизм будет работать с наименьшими потерями и износом.

3. На рабочие поверхности фрикционных колодок и ленточных тормозов ни в коем случае не должны попадать смазывающие вещества.

Как правило, фрикционы и тормоза должны работать насухо.

4. Соединить венец ведущей цепной звездочки вала лебедки с кулачной муфтой сухарем, тщательно закрепив крепежные винты ригеля.

После выполнения вышеприведенных четырех пунктов приступить к пропуску, опробованию и регулировке машины.

Пропуск машины следует проводить, придерживаясь такой последовательности.

1. Начиная пропуск машины, рычаги включения установит в следующие положения:

а) Рычаг включения элеватора в положение „выключен“.

б) Обе отводки самохода как верхнюю, так и нижнюю в положение „выключено“.

в) Отводки включения канатного транспортера в положение „выключено“.

г) Рычаг включения кулачной муфты скреперной лебедки в положение „выключен“.

д) Рычаг включения холостого барабана скреперной лебедки в положение „выключен и заторможен“ — движение рычага „к себе“.

е) Рычаг включения рабочего барабана скреперной лебедки в положение „выключен и заторможен“ — движение „от себя“.

ж) Нижняя педаль управления лебедкой механизма поворота стрелы должна находиться в среднем положении, что соответствует выключенной лебедке.

После установки рычагов в вышеуказанное положение дается установленный по технике безопасности предупредительный сигнал и машина пускается в ход.

2. Пропуск машины начинать при самых малых оборотах. В дальнейшем при отсутствии неполадок в трансмиссии обороты машины последовательно увеличиваются до нормальных, т. е. число оборотов вала пресса должно быть доведено до $n_n = 280$ об/мин.

3. После пропуска трансмиссии при полных оборотах в течение приблизительно 30 минут машина останавливается и производится тщательный осмотр вращавшихся частей. Обратить внимание на подачу смазки в подшипниках, затяжку крышек и установку подшипников, работу зубьев цилиндрических и цепных колес. Все обнаруженные дефекты записываются в акте и устраняются до подключения рабочих органов установки.

4. После пропуска и регулировки трансмиссии включается элеватор. Пропуск элеватора начинать при малых оборотах и при отсутствии дефектов монтажа постепенно увеличивать до нормальных. При пропуске элеватора наблюдать за правильной укладкой звеньев цепи на зубья ведущих и ведомых звездочек и за величиной натяжения элеваторного полотна.

Проследить весь путь движения полотна и при обнаружении добавочных, посторонних сопротивлений (выступающие болты, наклепки и т. д.) таковые устранить.

Во время пропуска цепи элеваторного полотна смазываются жидким маслом.

5. Приступая к пропуску скреперной лебедки, необходимо обратить внимание на правильность работы кулачного включения. При выключенной кулачной муфте вал лебедки остается неподвижным, а вращаться должна лишь одна ведущая звездочка и соединенная с ней через сухарь вторая часть кулачной муфты. В случае вращения вала при выключенной кулачной муфте следует остановить машину, проверить подачу смазки под звездочку масленкой, расположенной на торце вала, а также степень зажатия крепежных гаек на валу.

Регулировкой нужно добиться свободного вращения ведущей звездочки.

6. После выполнения предыдущего пункта производится включение кулачной муфты. Проверить плавность включения и выключения, а также устранить все шероховатости на рабочей поверхности кулаков, если таковые будут обнаружены.

При включенной кулачной муфте, выключенных фрикционах и слегка зажатых тормозах барабаны лебедки должны быть неподвижны, а вал лебедки вращаться. В случае вращения барабанов при выключенных фрикционах необходимо проверить работу тормозов. При слабом торможении произвести регулировку тормозов с помощью тяг.

При слабом торможении тягу необходимо укорачивать у бочего барабана и удлинять у холостого барабана.

Прежде чем приступить к пропуску и регулировке механизма скреперной лебедки, необходимо отпустить стопорные болты рычага блокировки и добиться совершенно свободного проворачивания рычагов на оси.

Регулировка блокировки производится в последнюю очередь до прикрепления тяговых канатов к барабанам.

После достижения свободного вращения вала при неподвижных барабанах можно приступить к проверке и регулировке фрикционных.

7. Регулировка фрикционных ведется при помощи стяжных гаек таким образом: отвинчиваются три винта стопорных щечек снимаются щечки и вращением гаек должно быть достигнуто следующее взаиморасположение деталей фрикционного механизма.

Во включенном положении фрикциона соединительное звено должно образовывать с вертикалью угол не больше $8-10^\circ$ и меньше $3-5^\circ$.

Обе колодки фрикциона должны плотно, всей своей тормозной поверхностью прилегать к тормозной шайбе барабана.

При отсутствии полного прилегания колодки фрикциона должны быть вынуты, для чего необходимо извлечь соединительные пальцы, установить рычаг в положение „включено“ отпустить вниз ушки с гайками и, поворачивая вверх, вынуть колодки.

При вынимании нижнего соединительного пальца колодки необходимо повернуть соответствующий барабан таким образом, чтобы имеющееся на ребре барабана отверстие совпало с центром пальца, после чего легким ударом деревянной киялки через отверстие в ребре палец выбивается.

На вынутых колодках произвести перекатовку лент ферила, устраняя все неровности, выявленные при регулировке.

Вновь окантованные колодки устанавливаются на место с соблюдением обратного порядка всех указанных действий.

При достижении полного соприкосновения трущихся поверхностей колодок с тормозной шайбой барабана регулировкой гаек необходимо достигнуть равномерного давления обеих колодок.

Проверку равномерности давления производить щупом толщиной $0,1$ мм. При отсутствии щупа рекомендуется применять полоски обыкновенной бумаги, закладывая их одновременно под обе колодки. При включенном фрикционе обе заложенные прокладки должны быть зажаты равномерно.

Ни в коем случае не допускать замазливания рабочих поверхностей фрикциона. При наличии промасливания колодки протыкаются бензином.

8. Одновременно с регулированием фрикционных производится регулировка расположения рабочего угла рычагов включенного фрикциона. Регулировка угла действия рычагов производится удлинением

или укорачиванием нижней тяги управления. Удлинение тяги переводит рабочий угол рычага вперед, укорачивание — назад („к себе“).

9. Закончив регулировку фрикционов, тормозов и рабочего угла рычагов включения, приступают к регулированию блокировочного устройства.

Регулировку блокировочного устройства производить следующим образом.

Оба рычага устанавливаются в одно из крайних положений или „к себе“, или „от себя“. К рычагу холостого барабана блокировочный кулак подводится в упор со стороны, противоположной барабану. К рычагу рабочего барабана блокировочный кулак подводится со стороны барабана.

После указанной установки блокировочные кулаки закрепляются на оси стопорными винтами.

10. В результате регулирования скреперной лебедки должно быть достигнуто следующее взаимодействие деталей и механизмов лебедки (тяговые канаты не подсоединены).

а) При выключенной кулачной муфте на валу скреперной лебедки вращается только цепное колесо — вал неподвижен.

б) При включении кулачной муфты вращается только вал, а барабаны неподвижны. Положение рычагов включения — холостого „к себе“, рабочего — „от себя“.

в) При переводе рычага рабочего барабана „к себе“ рабочий барабан вращается, холостой неподвижен.

г) Перевод одного рычага холостого барабана вперед (от себя) исключается блокировкой.

д) При переводе обоих рычагов вперед холостой барабан вращается, а рабочий неподвижен.

е) При переводе рычага холостого барабана „к себе“ оба барабана неподвижны, а вращается только вал.

11. До подсоединения тяговых канатов необходимо отрегулировать механизм поворота стрелы.

Не подсоединяя тяговых канатиков поворота стрелы, включают кулачную муфту промежуточного шпилевого вала, который передает движение на ведущую лебедку механизма поворота стрелы.

Включатель устанавливается в среднее положение, что должно соответствовать среднему положению ножной педали.

При таком положении рычагов управления должен вращаться только валик реверсивного механизма, а барабаны лебедок должны стоять неподвижно.

При включении ножной педали правой ногой должно произойти бесшумное включение левой (по ходу) шестерни и барабан ведущей лебедки должен вращаться по часовой стрелке (смотря со стороны ведущей лебедки). При включении ножной педали левой ногой ведущий барабан вращается против часовой стрелки.

Перевод в среднее положение ножной педали должен обеспечить неподвижность барабанов.

В том случае, если при среднем положении выключател вращение барабанов продолжается, необходимо разобрать реверсивный механизм и проверить—не зажимается ли муфта втулками шестерен, а те в свою очередь втулками подшипников.

Обнаруженные неточности в размерах устранить.

Также в собранном виде проверить, не прижимается ли торец фрикционного кольца к шестерне. В случае зажатия кольца образовать необходимый зазор за счет обточки упора шестерни, ни в коем случае не уменьшая ширины кольца.

12. Реверсивный механизм должен работать в смазанном виде. Смазку вообще применять густую, а во время пропуска жидкую.

13. Отрегулировав механизм поворота стрелы и добившись четкого реагирования на движение ножной педали, его необходимо в течение 30—60 минут пропускать вхолостую.

После пропуска к барабанам прикрепляются тяговые канатики.

14. Подсоединение тяговых канатиков проводится следующим образом.

Стрела устанавливается в среднее положение. Стальной трос диаметром 6 мм подводится снизу под барабан ведущей лебедки, заправляется в отверстие барабана, обматывается двойной петлей вокруг вала и оба конца схватываются пластинчатым зажимом с двумя болтами диаметром $\frac{3}{8}$ ". Трос проводится через направляющие ролики и прикрепляется к ушку каретки стрелы. На барабане должно быть не меньше четырех витков троса при среднем положении стрелы.

После подсоединения трос находится в натянутом положении.

К барабану ведомой лебедки трос подводится сверху. Закрепление троса производится так же, как и на ведущей лебедке.

15. После смазки деталей пружинного амортизатора стрелы машина пропускается и проверяется поворачиваемость стрелы, работа амортизатора и механизма управления.

По окончании регулировки, проверки и пропуска всех механизмов вхолостую прикрепляются тяговые канаты скрепера и машина пропускается под нагрузкой.

16. Присоединяя тяговые канаты, необходимо выполнить следующее.

Канаты должны соответствовать запроектированным, т. е. рабочий канат берется стальной диаметром 14—16 мм, с толщиной проволок не более 0,6—0,8 мм, количество прядей 6×42 с пеньковой сердцевинной. Длина каната 20 м.

Холостой канат должен быть стальной диаметром 10—12 мм, диаметр проволоки 0,6—0,8 мм, прядей 6×30 с пеньковой сердцевинной. Длина 35 м.

Канаты после соединения с барабанами должны быть хорошо промазаны густой смазкой.

Сращивание тяговых канатов допускается, как исключение.

На барабаны оба каната заводятся снизу. Холостой канат, пропущенный через три направляющих рамки и возвратный блок, прикрепляется к кольцу цепной уздечки, расположенной зади скрепера.

Рабочий канат проводится через направляющее устройство, затем через переднее отверстие разгрузочной площадки, рамку барабанов и присоединяется к кольцу передней уздечки скрепера.

При присоединении канатов обязательно применять коуш.

Подсоединив тяговые канаты, производят опробование машины под нагрузкой. При пропуске под нагрузкой особое внимание обратить на работу фрикционов.

При отсутствии неполадок монтаж должно считать законченным.

17. Все передачи и движущиеся части машины должны быть закрыты согласно положений о технике безопасности.

Над рабочим местом скреперовщика устанавливается шатер.

В своей передней части, на высоту 0,6 м шатер скреперовщика зашивается редкой сеткой с жесткой планкой по верхнему краю.

18. После пропуски под нагрузкой в течение одной смены производится подтяжка всех соединительных деталей и машина на рабочем ходу по акту передается в эксплуатацию.

19. Все выявленные во время монтажа упущения и недостатки фиксируются в передаточном акте.

20. После передачи машины все выявляемые недостатки и поломки фиксируются в книге учета механических простоев.

21. При сдаче и приемке агрегата после монтажа обязательно присутствие скреперовщиков обеих смен.

Обслуживающий персонал

Для обслуживания скреперной части скреперно-элеваторной установки во время ее производственной работы требуется 3 человека рабочих следующих квалификаций:

а) скреперовщик — управляет и обслуживает тяговую лебедку и механизм поворота стрелы;

б) 2 карьерщика — подрезают борты карьера, прокапывают канавки, направляющие скрепер при заборе массы.

В остальной части установки остается то же количество рабочих, что и на стандартной элеваторной установке, т. е.

в) один машинист и один чочегар; три рабочих рольного стола; пять — семь стильщиков, в зависимости от нормы и производительности установки; один подносчик топлива; два передвижчика; бригадир транспортерщик.

Общее количество обслуживающего персонала одной смены на СЭ-3 выразится в 17—19 человек (без административно-технического персонала).

Управление скрепером СЭ-3 во время работы

Управление работой скрепера и его подсобными механизмами сосредоточено у рабочего места скреперовщика.

К рабочему месту скреперовщика выведено три рычага и одна ножная педаль. Из них два рычага управления барабанами

скреперной лебедки (вертикальные рычаги, расположенные с правой и левой стороны конца рамы лебедки), один рычаг включения кулачной муфты вала лебедки (расположен с левой стороны сидения, сбоку) и одна ножная педаль управления механизмом поворота стрелы (расположена в передней части рамы лебедки).

1. Управление скреперной лебедкой производится двумя рычагами.

Рычаг правый — включает и выключает фрикцион рабочего барабана и его тормозное устройство.

Рычаг левый — включает и выключает фрикцион холостого барабана и его тормозное устройство.

Оба рычага между собой заблокированы. Блокировочное устройство исключает возможность одновременного включения фрикционов рабочего и холостого барабанов.

Возможных положений рычагов — три: два положения рабочих и одно — нерабочее.

Первое рабочее положение. Оба рычага переводятся „к себе“. Правый рычаг включает фрикцион рабочего барабана, который начинает вращаться; левый рычаг выключает фрикцион холостого барабана и включает тормоз. Величина торможения зависит от степени нажатия на рукоятку рычага. Это положение рычагов соответствует рабочему ходу скрепера.

Второе рабочее положение. Оба рычага переводятся „от себя“ — вперед.

Правый рычаг выключает фрикцион рабочего барабана и включает тормоз. Левый рычаг выключает тормоз и включает фрикцион холостого барабана, который начинает вращаться. Это положение рычагов соответствует возвратному (холостому) ходу скрепера.

Третье нерабочее положение. Правый рычаг переводится „от себя“, левый рычаг „к себе“. Фрикционы обоих барабанов выключены и включены тормоза.

2. Управление кулачной муфтой включения вала лебедки производится рычагом, расположенным с левой стороны сидения скреперовщика. Включение муфты производится при малых оборотах трансмиссии машины.

Включение рычага производится резким движением, в противном случае не будет полного сцепления кулаков, что вызовет преждевременный их износ.

В то время, когда скрепер не работает и, в особенности, когда скреперовщик оставляет свое рабочее место — кулачная муфта должна быть выключена.

3. Управление механизмом поворота стрелы подведено к рабочему месту скреперовщика в виде двойной ножной педали, имеющей вращение вокруг вертикальной оси.

Положений ножной педали три.

Положение первое. Механизм поворота стрелы выключен, стрела не двигается — педаль находится в среднем положении, т. е. параллельно раме лебедки.

Второе положение. От нажима правой ногой на правую пятаку ножной педали через систему тяг включается левая коническая шестерня ведущей лебедки поворота и барабаны механизма поворота вращаются по часовой стрелке, переводя стрелу в правую сторону.

Третье положение. От нажима левой ногой на левую пятаку ножной педали включается правая коническая шестерня, барабаны лебедок вращаются против часовой стрелки и стрела переводится в левую сторону.

Необходимо усвоить, что для перевода стрелы в правую сторону ножная педаль должна включаться правой ногой и для перевода стрелы в левую сторону ножная педаль включается левой ногой.

4. В начале работы соблюдается следующий порядок включения и выключения механизмов.

Закончив осмотр и подготовку машины к работе, скреперовщик подает установленный сигнал к пуску машины.

Машинист, дав предупредительный свисток, включает двигатель (локомобиль, мотор) на малых оборотах.

Включаются кулачные муфты транспортера, элеватора, промежуточного шпилевого вала и вала скреперной лебедки.

Произведя включение четырех вышеуказанных кулачных муфт, машинист переключает двигатель на полные обороты и дает сигнал к началу работы. К этому сигналу все рабочие должны находиться на своих рабочих местах.

Скреперовщик при помощи механизма поворота переводит стрелу в нужное положение, после чего, переведя рычаги „от себя“, включает холостой барабан, в результате чего ковш приходит в движение и совершает холостой ход — забрасывается.

При спуске ковша с приемной площадки необходимо подтормаживать рабочий барабан, не позволяя рабочему тяговому канату свободно провисать, а также не позволяя ковшу двигаться со скоростью, превышающей скорость холостого каната.

Когда ковш займет нужное положение для забора массы, холостой барабан выключается и включается рабочий барабан (перевод рычагов „к себе“). Включение рычагов производится плавно, выключение — резко. Ковш, совершая рабочее движение, заполняется массой и в заполненном виде поступает на приемную площадку и дальше в разгрузочную площадку, где торфяная масса из ковша вываливается в бункер, расположенный над головкой элеватора. На этом первый цикл скрепера заканчивается.

Во время движения скрепера рабочим ходом холостой барабан следует слегка притормаживать, не допуская свободного провисания холостого каната.

Во время рабочего хода ковша скреперовщик переводит стрелу, располагая возвратный блок стрелы над тем местом карьера, из которого скрепер должен забирать массу при следующем цикле.

Скреперовщик должен особенно внимательно следить за скрепером при вхождении его в разгрузочную площадку. Как только скрепер слегка ударится об амортизатор, необходимо резко выбросить вперед (от себя) правый рычаг рабочего барабана и лишь после того, когда вся масса из ковша вывалится, плавно включить фрикцион холостого барабана. С соблюдением этих правил циклы скрепера повторяются с частотой три-четыре раза в минуту (в зависимости от мощности двигателя).

Управление скреперной частью при передвижке

Подготовка скреперной части к передвижке в основном сводится к следующему.

1. Скрепер заводится в разгрузочную площадку и закрепляется специально предназначенной для этого цепью с крючком.

2. Стрела устанавливается в среднее положение.

3. Приемная площадка поднимается на высоту, позволяющую ей продвигаться над настилом и рельсами.

4. Все рабочие механизмы, как то: скреперная лебедка, транспортер и элеватор, должны быть выключены.

5. Во время подтяжки машины скреперовщик обязан осмотреть наиболее ответственные механизмы, т. е. скреперную лебедку и механизм поворота стрелы.

6. В то время, когда машина находится в действии, скреперовщик не должен сходить со своего рабочего места, так как не исключена возможность самовключения одного из механизмов, могущего вызвать поломку машины.

Кантовка машины на новое рабочее место. Приступая к кантовке машины, необходимо произвести следующий ряд подготовительных операций по скреперной части установки.

1. Снять цепь цепной передачи на ведущую лебедку механизма поворота стрелы.

2. Снять цепь цепной передачи на вал дробителя.

3. Стрелу предварительно установить в среднее положение и закрепить.

4. Завести скрепер в разгрузочную площадку и закрепить его.

5. Поднять приемную площадку на высоту 0,5—0,6 м от поверхности залежи.

При установке на новом рабочем месте машина приводится в рабочее состояние, осматривается и работа проводится при соблюдении правил, указанных в предыдущем разделе.

Уход при остановке машины. Если машина останавливается на продолжительное время (на зиму, при прекращении работы), надлежит следующие механизмы и части скреперного устройства отсоединить и поместить в укрытое от атмосферных осадков место.

1. Ведущую лебедку механизма поворота стрелы.

2. Амортизаторы разгрузочной площадки.

3. Амортизаторы стрелы.

4. Приводную цепь тяговой лебедки.
5. Тросы тяговые и системы управления.
6. Нож и поводки скрепера.
7. Скреперную лебедку после обильной смазки всех частей (не окрашенных) защитить досками или покрыть брезентом.
8. Снять направляющие рамки холостого троса и возвратный блок.

Все снятые части машины смазываются тавотом и хранятся в закрытом месте.

Остальные части скреперного устройства сохраняются так же, как и стандартная машина.

Ведение карьера

Метод ведения разработки карьера при экскавации торфа скрепером оказывает большое влияние на степень заполнения ковша, а, значит, и на производительность всей установки.

Правильный метод ведения карьера заключается в следующем.

1. Подсчитывается, исходя из длины поля стилки и глубины залежи торфа, необходимая ширина карьера.

Машина устанавливается по оси намечаемого к эксплуатации карьера (рис. 23).

2. На расстоянии 13 м от заднего ската машины (или 8 м от носа приемной площадки), в поперечном направлении карьера прокапывается канавка, профиль и расположение которой видны из рис. 24.

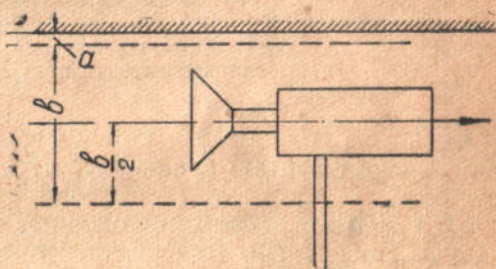


Рис. 23. Схема установки скреперно-элеваторной машины: *a* — ширина межкарьерной бровки *b* — ширина карьера.

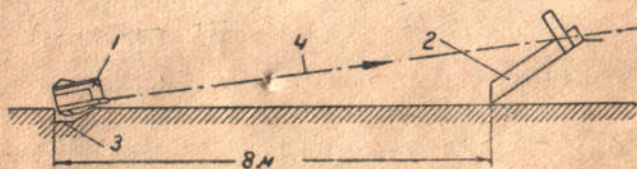


Рис. 24. Продольное сечение карьера в начале работы: 1 — скреперный ковш; 2 — приемная площадка; 3 — поперечная канавка; 4 — тяговой (рабочий) канат.

Поперечная канавка 3 прокапывается глубиной в один штых (0,3 м) и шириной в 0,6 м.

Ковш до полного углубления карьера забрасывается таким образом, чтобы его нож заходил в канавку. По мере выработки карьера канавка углубляется вручную. Назначение канавки — образовать заднюю стенку карьера. Если, начиная разработку

карьера, не прокапывать канавки, продольное сечение карьера будет иметь вид плавной кривой (рис. 25).

Как видно из рис. 25, большой процент торфа останется в задней части карьера невыбранным.

3. Вдоль бортов по ширине намеченного к эксплуатации карьера также прокапываются канавки. Назначение канавок — способствовать искривлению пути движения ковша.

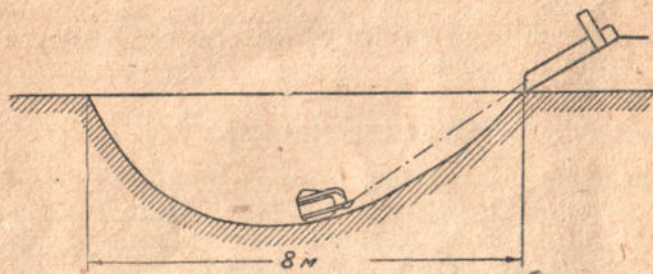


Рис. 25. Продольное сечение карьера при работе без прокапывания поперечной канавки.

Ковш, заброшенный в конец карьера под его борт, попадает одной своей частью в канавку, что заставляет его наклониться (рис. 26).

Будучи в наклонном положении, ковш движется не по линии направления тягового каната, а пройдет некоторое расстояние под бортом, что даст возможность выбрать ковшом большее количество торфа.

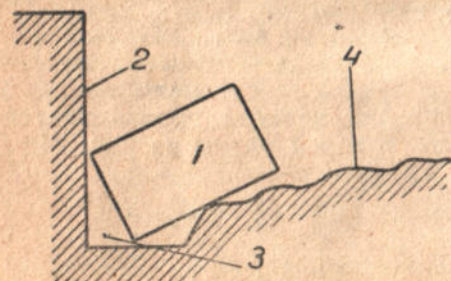


Рис. 26. Положение ковша в боковой канавке: 1 — ковш; 2 — борт карьера; 3 — канавка; 4 — поверхность карьера.

Если при разработке карьера не прокапывать продольных канавок (рис. 27), карьер получит воронкообразную форму и большая часть торфа (около 40%) должна будет выкапываться вручную.

Участок I (рис. 27) будет выбираться скрепером, а участок II нужно было бы выбирать вручную. При таком методе ведения карьера

труд карьерщиков был бы механизирован только на 60—70%. Форма карьера при правильном его ведении с прокопкой продольных канавок приведена на рис. 28.

При наличии продольных канавок (рис. 28) ковш будет двигаться не по пути 3, а в наклонном положении пойдет по канавке вдоль борта карьера по линии 4.

Разрабатывая карьер, необходимо соблюдать следующую очередность его разработки. В первую очередь ковш заводится

под один из бортов. Сделав два-три цикла, ковш переводится под другой борт, а в это время карьерщик, работающий на первом борту, восстанавливает сглаженную канавку. Когда ковш под вторым бортом карьера сделает два-три цикла и углубится на 0,1—0,15 м, его переводят на середину карьера. После двух-трех циклов на средней части ковш выбирает оставшиеся промежутки. Ни в коем случае не следует середину карьера углублять настолько, чтобы она сравнялась с канавками.

Середина карьера всегда должна быть выше краев на величину, не меньшую 0,5 м.

Разработку карьера с одного места стоянки машины следует продолжать до тех пор, пока наклонная плоскость торфа, образовавшаяся вследствие углубления карьера, не образует плос-

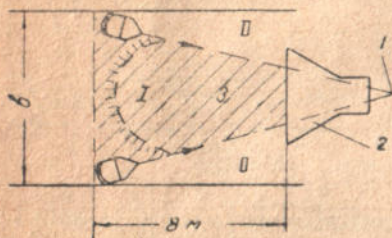


Рис. 27. Воронкообразная форма карьера при неправильном ведении его: 1 — месторасположение рабочего барабана; 2 — приемная площадка; 3 — тяговой канат.

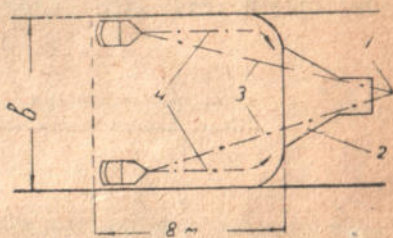


Рис. 28. Форма карьера при правильном ведении его: 1 — месторасположение рабочего барабана; 2 — приемная площадка; 3, 4 — линии движения ковша.

кости, совпадающей с наклоном приемной площадки (рис. 29).

Угол наклона β' приемной площадки 1 должен быть равен или больше угла наклона рабочей плоскости карьера α' , т. е.

$$\beta' \geq \alpha'$$

Когда наклоны плоскостей совпадут, машина передвигается вперед на 3,5—4 м и разработка карьера продолжается опять до тех пор, пока будет достигнуто соотношение $\beta' = \alpha'$.

Передвинувши машину на расстояние a , разработку карьера следует начинать с гребня 2, ведя последовательно экскавацию торфа, как показано пунктиром Π на рис. 29.

Разработку карьера ведет скреперовщик.

Имея возможность придавать ковшу движение в двух направлениях, скреперовщик может забросить ковш в любую точку карьера, имеющего по ширине не больше 10 м и по длине 8 м. Переводя ковш в новое место карьера, скреперовщик обязан предупредить установленным сигналом работающего в этой части карьера рабочего.

Производительность скреперно-элеваторной установки

Для того, чтобы обслуживающему персоналу были совершенно ясны технические данные, обуславливающие производительность, здесь вкратце приводится примерный расчет производительности скреперно-элеваторной установки СЭ-3.

Основной технической величиной, обуславливающей производительность установки СЭ-3, является мощность ее первичного двигателя (локомобиль, электромотор и т. д.).

При разработке проекта СЭ-3 принята эффективная мощность двигателя $N_e = 62$ л. с.

Основными потребителями энергии двигателя на скреперно-элеваторной установке являются:

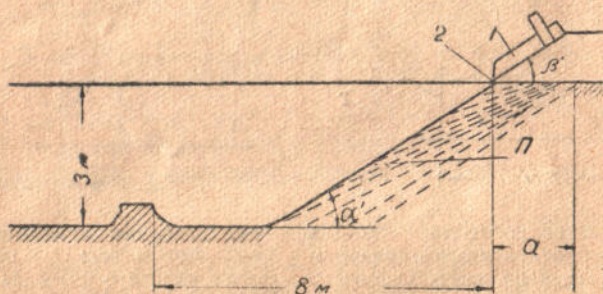


Рис. 29. Продольный разрез карьера при правильной эксплуатации: 1 — приемная площадка; 2 — гребень.

1. Перерабатывающее устройство—пресс. Количество энергии, потребляемое прессом, в основном зависит от характеристики торфа, системы пресса и состояния его рабочих органов—их износа. Если считать, что производительность пресса не изменяется, то величина потребляемой им мощности, при производительности в $70—80$ м³ чистой работы, будет находиться в пределах $25—35$ л. с.

В дальнейшем к расчету принимаем $N_n = 30$ л. с.

2. Канатный транспортер сист. Инсторфа. Средняя величина мощности, потребляемая транспортером, равна $N_t = 6$ л. с.

3. Элеватор (укороченный). Мощность, потребляемая элеватором, равна $N_s = 3$ л. с.

Величина потребляемой мощности приводится на основании экспериментальных работ сектора механизации Укринстоплива за 1937—38 гг.

Таким образом суммарная мощность, потребляемая прессом, элеватором и транспортером при производительности установки в $70—80$ м³/ч чистой работы, будет равна:

$$N_{\Sigma\phi} = 30 + 6 + 3 = 39 \text{ л. с.}$$

Если от мощности первичного двигателя отнять мощность, потребляемую прессом, элеватором и транспортером, то останется мощность, которая может быть использована на работу скрепера.

Таким образом мощность, оставшаяся на работу скрепера, будет равна:

$$N'_{ск} = 62 - 39 = 23 \text{ л. с.}$$

Ввиду того, что между валом двигателя и валом скреперной лебедки существует ряд трансмиссионных передач (ременная, цепные и шестеренная передачи), часть мощности будет поглощена на преодоление сопротивлений самой трансмиссии. Для учета этих потерь вводим коэффициент полезного действия трансмиссии, который в данном случае будет равен:

$$\eta = 0,7.$$

Мощность, передаваемая на вал скреперной лебедки, будет равна:

$$N_{ск} = N'_{ск} \cdot \eta = 23 \cdot 0,7 = 16,1 \text{ л. с.}$$

Тяговое усилие на рабочем канате скрепера в среднем равно:

$$P_p = 950 \text{ кг.}$$

Тяговое усилие на холостом канате в среднем равно:

$$P_x = 700 \text{ кг.}$$

Исходя из мощности на валу скреперной лебедки и действующих тяговых усилий, находим возможные скорости движения скрепера.

Рабочая скорость скрепера будет равна:

$$v_p = \frac{75 \cdot N_{ск}}{P_p} = \frac{75 \cdot 16,1}{950} \cong 1,275 \text{ м/с.}$$

Скорость холостого хода скрепера будет равна:

$$v_x = \frac{75 \cdot 16,1}{700} = 1,725 \text{ м/с.}$$

Для определения времени, необходимого на проведение скрепером одного цикла, находим среднюю скорость его движения, которая будет равна:

$$v_{ср} = \frac{2 \cdot v_p \cdot v_x}{v_p + v_x} = \frac{2 \cdot 1,275 \cdot 1,725}{1,275 + 1,725} = 1,465 \text{ м/с.}$$

Величина пути, проходимого скрепером в один конец, равна:

$$s = 9 \text{ м.}$$

Продолжительность одного цикла, состоящего из рабочего и холостого ходов, разгрузки скрепера и переключения хода будет равна:

$$t_{ц} = \frac{2 \cdot s}{v_{ср} \cdot k} = \frac{2 \cdot 9,0}{1,465 \cdot 0,9} = 13,65 \text{ с.}$$

На переключение рычагов лебедки и разгрузку ковша необходимо затратить некоторое количество времени. На основании опытов установлено, что это время составляет около 10% общего времени, необходимого на один цикл. При подсчете времени на один цикл это время учитываем, введя коэффициент $k = 0,9$. Геометрическая емкость скрепера СЭ-3 равна:

$$w = 0,75 \text{ м}^3.$$

Принимаем к расчету, что скрепер в среднем заполняется на величину $\psi = 0,7$ его объема.

Одновременно необходимо учесть то обстоятельство, что торфяная масса, попадая в скрепер, будет разрыхляться, что уменьшит ее плотность.

Принимаем, согласно имеющихся опытных данных, что объем торфа после скреперования в данном случае увеличится на 65%.

Учитываем эту величину, вводя коэффициент разрыхления

$$\xi = 1,65.$$

Таким образом чистая часовая производительность скреперно-элеваторной установки СЭ-3 будет равна:

$$P'_{\text{час}} = \frac{3600 \cdot w \cdot \eta}{t_{ц} \cdot \xi} = \frac{3600 \cdot 0,75 \cdot 0,7}{13,65 \cdot 1,65} = 84,0 \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Из восьми часов чистого рабочего времени часть времени затрачивается непроизводительно. Сюда относится время на передвижки машины на новое рабочее место, которое относится к плановому простоям и составляет 15—20% всего рабочего времени. Кроме того, бывает ряд механических и эксплуатационных неплановых простоев. Эти простои составляют 5—10% валового рабочего времени.

Принимаем к расчету общий коэффициент использования рабочего времени $u = 0,80$, т. е. на простои плановые и неплановые учитываем 20%.

Таким образом валовая производительность скреперно-элеваторной установки за восьмичасовую смену будет равна:

$$P = P'_{\text{час}} \cdot 8 \cdot u = 84 \cdot 8 \cdot 0,80 \cong 537,0 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

При выходе из одного м³ торфа сырца 150 шт. стандартных кирпичей, в кирпичах производительность СЭ-3 выразится в:

$$P_k = P \cdot 150 = 537 \cdot 150 = 80\,550 \text{ кирпичей за смену.}$$

При правильной организации труда и стахановских методах работы производительность установки должна повыситься.

Для сохранения и повышения производительности основное внимание необходимо обратить на повышение коэффициента заполнения скрепера, на уменьшение процента простоев как плановых, так и неплановых и на получение полных скоростей движения скрепера, добиваясь четырех циклов скрепера в минуту.

ВОПРОСЫ

1. В чем состоит подготовка к монтажу?
2. Опишите порядок монтажа.
3. Когда устанавливается приемная площадка?
4. Как подводятся тросы к барабанам механизма поворота?
5. Когда монтаж считается законченным?
6. Как устанавливается стрела и опорная ферма?
7. Что необходимо проверить перед пуском машины?
8. Для чего делается пропуск машины?
9. В какое положение устанавливаются рычаги перед пропуском?
10. Как регулируется лебедка?
11. Опишите пять основных положений по регулировке лебедки.
12. Как устанавливаются блокировочные кулачки?
13. Каковы обязанности скреперовщика?
14. Как распределяются рабочие по квалификациям?
15. Какие есть положения рычагов лебедки?
16. Можно ли включать одновременно оба барабана?
17. В какое положение устанавливаются рычаги при рабочем ходе ковша? при холостом ходе?
18. Что необходимо выполнить, приступая к передвижке машины?
19. Где должен находиться ковш при передвижке машины?
20. Что делает скреперовщик во время передвижки машины?
21. Где и как хранятся части скрепера при остановке на зиму?
22. Как устанавливается машина?
23. Назначение поперечных и продольных кававок.
24. Можно ли начинать разработку карьера с середины?
25. Каковы обязанности карьерщиков?
26. Когда должна производиться передвижка машины?
27. Почему плохо работать с длинными передвижками (4—6 м)?
28. Как распределяется мощность?
29. Какую мощность потребляет скрепер?
30. Почему скорость холостого хода берется больше рабочей скорости?
31. От чего зависит загрузка ковша?
32. Какова емкость скрепера?
33. От чего зависит производительность установки?
34. За счет каких показателей можно повысить производительность?

V. РАБОТА СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНЫХ УСТАНОВОК СЭ-3 В НАЧАЛЕ СЕЗОНА 1939 г.

Машины показали ряд преимуществ по сравнению с установками модели СЭ-2. Замена задней опоры стрелой позволила освободить одного человека, сократила время на передвижку машины на новый карьер до 8—10 минут, исключила простои, имевшие место при работе СЭ-2 из-за частых обвалов телеско-

пической опоры в карьер, и, кроме того, позволила довести ширину эксплуатируемого карьера до 10,5 м.

Тяговая лебедка работала хорошо, вполне оправдав предположения конструктора и требования производства. Усилие на рычаг включения фрикциона рабочего барабана не превышало 3—5 кг.

Теоретически рассчитанная производительность в 68 000 кирпичей за смену была на практике перекрыта. Средний выход торфа при нормальной эксплуатации колебался в пределах 10—12 тысяч кирпичей за час чистой работы. При хорошем заполнении ковша, достигавшем 1,0 емкости и выше, элеватор не в состоянии был принять все количество подаваемого торфа.

На ряде разработок Укрторфтреста производительность установок СЭ-3 доведена до 80 000 кирпичей за смену.

Основной причиной неполного использования производственной мощности СЭ-3 является неправильная организация работы на установке вследствие недостаточной квалификации обслуживающего персонала. Так, например, вместо того чтобы передвигать машину за 8—10 минут, что практически на многих разработках осуществлено, на некоторых разработках этот процесс отнимает 30, а иногда и 60 минут.

Кроме того, на заполнение ковша большое влияние оказывает способ эксплуатации карьера. При правильной разработке карьера машина должна передвигаться в тот момент, когда рабочая плоскость карьера совпадает с углом наклона приемной площадки, при чем расстояние, на которое машина должна передвигаться, не должно превышать 2,5—3 м.

При таком способе эксплуатации торф равномерно забирается со всех слоев, увеличивается заполнение ковша, повышается производительность установки и обеспечивается подача в пресс торфа равномерной влажности, что облегчает работу двигателя.

На многих разработках, вследствие неорганизованности процесса, применялся метод разработки карьера с передвижками машины на большие расстояния (5—7 м) с выработкой всего карьера с одной стоянки.

В результате такого разбора карьера имеет место послойная добыча торфа, что ухудшает его качество, уменьшает заполнение ковша и увеличивает износ тягового каната.

Практикой сезона 1939 г. установлено, что при правильной эксплуатации карьера и внимательном уходе тяговый канат отработывает 20—30 смен.

Для уменьшения износа холостого каната возвратный блок стрелы был установлен на поворачивающейся вилке, что превратило его в самоустанавливающийся. Наличие самоустанавливающегося блока увеличило срок службы холостого каната до 40—60 смен.

Как уже указывалось, элеватор является „узким местом“ на скреперно-элеваторной установке. Для улучшения конструкции и увеличения ее производительности намечено расширить элеватор до 800 мм и полотно его выполнить с гребками для

лучшей подачи торфа малоразложившегося и с большой влажностью. Такой торф обладает способностью проскальзывать по полотну элеватора. Наличие же гребков на полотне исключит эту возможность.

В сезоне 1939 г. несколько установок модели СЭ-3 работало на малопнистых залежах торфа (Московско-Ивановский торфотрест). Результаты работы показали, что скреперная установка может с успехом применяться для эксплуатации залежей с пнистостью в 0,5—0,7%. Количество обслуживающего персонала было увеличено на 2 человека, работа которых заключалась в вытаскивании из карьера пней. Производительность установки на этих залежах достигала 50—65 тысяч кирпичей в смену. Для успешной и быстрой очистки рабочего пути ковша от пней работу скрепера предполагается спарить с краном, извлекающим пни из карьера.

Работа по усовершенствованию установки еще не закончена. С каждым годом и даже с каждым днем к машинам предъявляются все большие и большие требования.

Лучшим рационализатором машины может и должен быть обслуживающий ее штат, в особенности технический персонал.

Задача, стоящая перед каждым работающим на машине СЭ-3, заключается в том, чтобы досконально изучить машину, точно выполнять все требования, изложенные в соответствующих инструкциях и руководствах, рационализируя организацию труда и конструкцию машины с тем, чтобы добиться максимального повышения производительности труда — стахановской производительности и, таким образом, самому стать стахановцем.

VI. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Под техникой безопасности подразумевается ряд технических и организационных мероприятий, направленных к тому, чтобы создать и обеспечить безопасность работы для персонала, обслуживающего машину. Сюда относятся мероприятия по ограждению движущихся частей машин, правила ухода и обслуживания машины и т. д.

Рабочий должен четко знать правила по технике безопасности и разъяснять их другим рабочим.

Основные положения по технике безопасности на скреперно-элеваторной установке СЭ-3 состоят в следующем.

1. Обслуживающий персонал должен знать правила ухода за машиной, утвержденные соответствующими организациями.

2. Перед началом сезона машина проходит испытание под нагрузкой в присутствии комиссии и инспектора охраны труда.

3. Все движущиеся и вращающиеся части должны быть ограждены щитами и защитными устройствами.

4. Тяговые канаты скреперного ковша, механизма поворота стрелы и канатного транспортера должны осматриваться механиком не реже одного раза в 10 дней.

5. Смазка движущихся частей на ходу, а также чистка их и ремонт запрещаются.

6. Во время ремонта одной из частей машины локомобиль должен быть выключен.

7. Пуск машины в работу после ремонта разрешается только после осмотра и пропуска машины в присутствии механика или начальника агрегата.

8. Во время передвижки машины кулачная муфта вала тяговой лебедки должна выключаться.

9. Во время работы переходить через карьер в сфере действия рабочего троса запрещается.

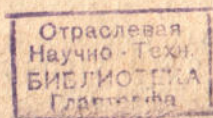
10. При забрасывании ковша в карьер скреперовщик должен давать предупредительный сигнал рабочим в карьере.

11. Пуск машины производится исключительно по сигналу скреперовщика.

12. К рычагам управления машиной могут быть допущены только скреперовщики, прошедшие специальные курсы.

13. Вхождение на машину лицам, не имеющим прямого отношения к обслуживанию установки — **запрещается**.

14. Для подачи первой помощи на каждой из машин должна быть аптечка, укомплектованная всем необходимым.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

D — диаметр окружности
N — мощность в л. с.
P — сила
Q — вес
s — путь
w — емкость
П — производительность
d — диаметр вала
h — высота
i — передаточное число
l — длина
n — число оборотов в минуту
v — скорость
t — шаг, время в секундах
x — отношение холостой и рабочей скоростей
z — число зубьев
 η — коэффициент полезного действия
 $\sigma_{раз}$ — разрушающее напряжение
 ψ — коэффициент заполнения
 ξ — коэффициент разрыхления
и — " использования ра-
бочего времени
мм — миллиметр
см — сантиметр

м — метр
км — километр
кг — килограмм
т — тонна
с — секунда
мин — минута
об — обороты
л. с. — лошадиная сила

Индексы у буквенных обозначений

б — барабан
к — коническая передача
л — локомотив
м — маховик
п — пресс
р — рабочий
ск — скреперная лебедка
с — стрела
т — транспортер
х — холостой
ц — цикл
ч — червяк
э — элеватор

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

I. СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНАЯ УСТАНОВКА

Общая часть 6

II. НАЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СЭ-3

Подвиг 10

III. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ СЭ-3

Скрепер 13
Приемная и разгрузочная площадки 16
Скреперная лебедка СЭ-3 модели 1938 г. 19
Трансмиссия 25
Кинематическая схема СЭ-3 28
Элеватор и бункер 35
Дробитель 37
Стрела —

IV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СКРЕПЕРНО-ЭЛЕВАТОРНОЙ УСТАНОВКИ СЭ-3

Монтаж установки на рабочем месте 46
Пропуск и регулировка машины 50
Обслуживающий персонал 55
Управление скрепером СЭ-3 во время работы —
Управление скреперной частью при передвижке 58
Ведение карьера 59
Производительность скреперно-элеваторной установки СЭ-3 62

V. РАБОТА СЭ-3 В НАЧАЛЕ СЕЗОНА 1939 года 65

VI. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 67

Приложение I. Техническая характеристика скреперно-элеваторной установки СЭ-3.

Приложение II. Ведомость запасных частей.

