МИНИСТЕРСТВО ХЛЕБОПРОДУКТОВ СССР

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ ЛИНИИ ХЛЕБОПРИЕМНОГО ЭЛЕВАТОРА. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ

РТМ 8.41.00.1—89

gost.e-ecolog.ru

ОСКВА

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием Министерства хлебопродуктов СССР от 18 января 1989 г. № 8-14/43

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ)
ВНПО «Зернопродукт»

Генеральный директор ВНПО «Зернопродукт», директор ВНИИЗ — *Г. С. Зелинский*

Зав. лабораторией технологии и техники элеваторной промышленности ВНИИЗ — *Л. В. Алексеева*

Зав. сектором технологии элеваторной промышленности ВНИИЗ, руководитель работы — *В. Б. Фейденгольд*

Научный сотрудник лаборатории технологии и техники элеваторной промышленности ВНИИЗ, ответственный исполнитель работы — *Л. В. Додин*

Зав. лабораторией технологии и техники элеваторной промышленности Казахского филиала ВНИИЗ — *М. П. Семенков*

Зам. сектором качества хлебопродуктов Кубанского филиала ВНИИЗ — *В. Т. Удальцов*

Лаборатория механизации элеваторной, мукомольно-крупяной промышленности Сибирского филиала ВНИИЗ — *П. В. Блохин*

Зав. отделом системного обеспечения и вычислительной техники ВНИИЗ — *В. В. Смагин*

СОГЛАСОВАН

Главным научно-техническим управлением Министерства хлебопродуктов СССР

Зам. начальника — *С. Е. Чирков*

Главным технологическим управлением по заготовкам, хранению и переработке зерна Министерства хлебопродуктов СССР

Зам. начальника — *В. Е. Петриченко*

УДК

Группа

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ ЛИНИИ ХЛЕБОПРИЕМНОГО ЭЛЕВАТОРА. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ

РТМ 8.41.00.1—89

Вводится впервые

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) устанавливает общую методику определения эксплуатационной производительности технологических и транспортирующих линий хлебоприемного элеватора и предназначен для установления заданий на смену, сутки периода заготовок, контроля за их выполнением и оценки результатов работы элеватора по операциям приемки, отпуска и послеуборочной обработки зерна основных культур.

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

Схема движения зерна на элеваторе устанавливает взаимосвязь всего комплекса технологических и транспортирующих линий.

Технологическая линия включает последовательный ряд технологических машин или аппаратов (сепараторы, триеры, сушилки и т. п.), погрузо-разгрузочного оборудования, соединенного, как правило, через емкости транспортирующим оборудованием (зерноповоды, нории, конвейеры) и выполняет операции, связанные с направленным изменением свойств зерновой массы (обработкой) и перемещением.

Транспортирующая линия включает последовательный ряд транспортирующего и погрузо-разгрузочного оборудования, соединяющего между собой различные емкости элеватора или емкости с приемно-отпускными устройствами (для автомобильного и железнодорожного транспорта) и выполняет операции, связанные только с перемещением зерна, разгрузкой или погрузкой его на автомобильный или железнодорожный транспорт.

Маршрут движения зерна определяет для линии конкретный перечень (с указанием марки и производительности) оборудования, коммуникаций, опорожняемых и наполняемых емкостей, обозначенных определенными номерами в схеме движения зерна на элеваторе.

Производительность линии определяется производительностью лимитирующего оборудования, имеющего наименьшую производительность из числа, входящего в линию.

Для характеристики производительности линий настоящим РТМ устанавливается три вида производительности:

теоретическая ($П_т$);
техническая ($П$);
эксплуатационная ($П_э$).

1.1. Теоретическая производительность — $П_т$.

Теоретическая производительность определяет количество зерна, которое способна обработать и переместить линия в единицу времени при ее непрерывной и бесперебойной работе в режиме, обеспечивающем необходимый технологический эффект.

Теоретическую производительность оборудования в элеваторной промышленности устанавливают по зерну пшеницы, предназначенной на продовольственные цели, с натурой 750 кг/м³, влажностью до 17% и содержанием сорной примеси до 5%. Эти условия приняты за базовые (за единицу). Производительность оборудования, установленная для этих условий, записывается в паспорт оборудования — $П^1_т$. При отклонениях от этих условий теоретическая производительность оборудования, входящего в линию, определяется по формуле:

$$П_т = П^1_т K_к K_в K_з K_н, \text{ т/ч},$$

где $П_т$ и $П^1_т$ — теоретическая производительность оборудования при обработке зерна соответственно фактического качества и базового;

$K_к$ — коэффициент, учитывающий изменение производительности оборудования в зависимости от обрабатываемой культуры (приложение 1);

$K_в$ — коэффициент, учитывающий изменение производительности оборудования в зависимости от влажности зерна;

$K_з$ — коэффициент, учитывающий изменение производительности в зависимости от засоренности зерна;

$K_н$ — коэффициент, учитывающий изменение производительности сушилок и сепараторов в зависимости от назначения зерна; для продовольственного зерна он равен 1, для семенного зерна, пивоваренного ячменя и кукурузы, идущей на кондитерские изделия, он равен 0,5.

Коэффициенты, учитывающие совместно влияние влажности и засоренности зерна ($K_в$ $K_з$) на производительность машин для предварительной очистки, сепараторов, норий и конвейеров, представлены в приложении 2.

Вместимость силосов и бункеров для оперативной работы с зерном различных культур определяется по формуле:

$$E = E_п / K_р, \text{ т},$$

где E — вместимость емкости с учетом размещаемой культуры, т;
$E_п$ — вместимость емкости теоретическая (по паспорту), т;

$K_р$ — коэффициент вместимости емкости в зависимости от культуры зерна; определяется по приложению 3.

1.2. Техническая производительность — П

Техническая производительность определяет среднее количество зерна, которое способна обработать и переместить линия за определенный период времени, включающий: время, затраченное непосредственно на обработку и перемещение зерна ($T_м$), и время простоев линии из-за ремонтов, связанных с отказами оборудования ($T_{отк}$) и его плановым обслуживанием ($T_{р.п}$) (при эксплуатации, отвечающей техническим условиям на линию).

Техническая производительность линии (П) определяется по формуле:

$$П = П_т \frac{T_м}{T_м + T_{отк} + T_{р.п}}.$$

Потери времени, связанные с простоями линии из-за отказов оборудования за определенный период ее работы, определяются по формуле:

$$T_{отк} = T(1 - K_г), \text{ ч},$$

где T — период времени, за который определяется производительность линии, ч;

$K_г$ — коэффициент готовности линии, определяющий ее надежность; устанавливается в зависимости от числа единиц оборудования линии по приложению 4.

Потери времени, связанные с техническим обслуживанием линии, определяются по формуле:

$$T_{р.п} = (T - 70)\,0{,}08, \text{ ч},$$

где 70 — период времени между обслуживаниями линии, ч;

0,08 — соотношение между временем, необходимым на единичное обслуживание (5,6 ч), и периодом времени между обслуживаниями.

Потери времени на техническое обслуживание линии ($T_{р.п}$) учитывают при определении производительности за период времени не менее чем за декаду.

Техническое обслуживание оборудования линии следует проводить в промежутки времени, когда операции с зерном ведутся в ограниченном объеме, и совмещать его с остановками линии при переходе с партии на партию и т. п.

1.3. Эксплуатационная производительность — $П_э$

Эксплуатационная производительность определяет среднее количество зерна, которое способна обработать и переместить линия за определенный период времени, включающий: время, затраченное непосредственно на обработку и перемещение зерна ($T_м$), вре-

мя простоев линии, связанных с отказами оборудования ($T_{отк}$) и его плановым обслуживанием ($T_{р.п}$), и время простоев по организационным причинам ($T_о$), характеризующих реальные условия эксплуатации линии на предприятии.

Эксплуатационная производительность линии ($П_э$) определяется по формуле:

$$П_э = П_т \frac{T_м}{T_м + T_{отк} + T_{р.п} + T_о}.$$

Часть потерь времени по организационным причинам ($T_о^1$) заранее предусматривается и подсчитывается с достаточной точностью. К этим потерям относятся потери времени, связанные: с нормируемой неравномерностью доставки и отгрузки зерна на элеваторе, с подготовительно-заключительными операциями, неизбежными при переключении маршрутов движения зерна при обработке и перемещении разнокачественных партий зерна, при организации погрузки и разгрузки автомобилей и вагонов (различное соотношение по грузоподъемности автотранспорта, типу вагонов, числу вагонов в подаче и т. д.).

Неравномерность поступления на линию зерна автомобильным транспортом учитывают коэффициентом снижения эксплуатационной производительности равным 0,6 (при расчетах на смену или сутки работы линии) или 0,4 (при расчетах на декаду или период заготовок). Потери времени на подготовительно-заключительные операции при разгрузке автомобилей включают время на въезд автомобиля, выход водителя, открытие бортов, отключение автомобилеразгрузчика, съезд автомобиля и составляют 0,03 ч.

Для вагоноразгрузчиков при работе непосредственно на погрузо-разгрузочных путях элеватора с одним крытым вагоном или вагоном-зерновозом время на подготовительно-заключительные операции с зерном включает время на открывание дверей или задвижек, отжатие хлебного щита, ввод механизма в вагон, зачистку вагона и коммуникаций приемного устройства от остатков зерна ($T_{п.з}$). Для механических вагоноразгрузчиков (типа ТМЛ, У20-УВС) $T_{п.з}$ равно 0,30 ч, для гидравлических (типа ВРГ) — 0,25 ч, для инерционных (типа ИРМ) — 0,20 ч. При выгрузке вагона-зерновоза время на подготовительно-заключительные операции ($T_{п.з}$) составит 0,13 ч. При погрузке зерна в вагоны время на подготовительно-заключительные операции для каждого вагона составляет: при загрузке вагона через верхние люки — 0,12 ч, при загрузке через дверной проем — 0,14 ч.

Производительность железнодорожных приемных и отпускных устройств при групповой подаче вагонов обусловливается временем, необходимым на расформирование подачи на отдельные группы вагонов, перемещение вагонов с приемо-сдаточных путей на вагонные весы, взвешивание, подачу взвешенных вагонов на погрузо-разгрузочные пути элеватора, разгрузку группы вагонов, подачу обработанных вагонов на взвешивание, уборку вагонов с весов на приемо-сдаточные (выставочные) пути, формирование подачи (состава) из обработанных вагонов, оформление документов.

Общее время на подготовительно-заключительные операции при обработке одной группы вагонов определяется по формуле:

$$T_{\text{п. з}} = 0{,}114\,(10 + n_{\text{в}}),\ \text{ч},$$

где $n_{\text{в}}$ — число вагонов в группе, шт.

Период замены одной группы вагонов на другую равен 0,17 ч.

С учетом этой учитываемой части потерь времени (T_0^{I}) определяется расчетная эксплуатационная производительность линии ($П_{\text{э}}^{\text{р}}$).

Организационные причины другого рода, обусловливающие потери времени, связанные с нарушением технологической дисциплины на производстве (T_0^{II}) (работа оборудования с недогрузкой, сверхнормативные простои оборудования из-за отсутствия запасных частей, производственного персонала и т. п.), не определяются заранее. Общие потери времени по организационным причинам (T_0) определяются как сумма T_0^{I} и T_0^{II}.

2. УСТАНОВЛЕНИЕ СУТОЧНОГО (СМЕННОГО) ЗАДАНИЯ НА ЭЛЕВАТОРЕ И ОЦЕНКА ЕГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Работу элеватора планируют на основе суточного задания (при необходимости с разбивкой по сменам), в котором указывают объемы операций с зерном и требуемый технологический эффект обработки.

Для составления суточного задания главный инженер (зам. директора) предприятия передает начальнику элеватора сведения о планируемых объемах операций с зерном на предстоящие сутки ($П_{\text{э}}^{\text{п}}$). На основании этих сведений начальник элеватора приступает к разработке суточного задания.

Разработка задания проводится в три стадии.

На первой стадии разработки задания устанавливается приоритетность операций с зерном и выбор технологических и транспортирующих линий для их проведения. В первую очередь обеспечивается работа линий, связанных с сушкой накопленных в элеваторе партий сырого зерна, приемкой и обработкой зерна в потоке с автомобильного и железнодорожного транспорта, отгрузкой зерна в вагоны. Во вторую очередь обеспечивается работа линий, связанных с освобождением части силосов для приемки новых партий, с очисткой зерна до целевых кондиций, подготовкой партий для отгрузки, обеззараживанием отдельных партий зерна.

На второй стадии разработки задания устанавливаются маршруты движения зерна (указывается конкретный перечень оборудования, опорожняемые и наполняемые емкости, их номер по технологической схеме элеватора) и для каждого маршрута определяются объемы зерна, которые могут быть обработаны и перемещены за сутки (смену). На этой стадии разработки проводится расчет эксплуатационной производительности линий.

Методика расчета эксплуатационной производительности технологических и транспортирующих линий ($П_{\text{э}}^{\text{р}}$) представлена в

разделе 3. Для расчета эксплуатационной производительности линий может быть использована компьютерная программа расчета, реализованная на языке программирования «Бейсик-2» применительно к микроЭВМ «Искра-226» любого исполнения. Описание программы представлено в разделе 4.

На третьей (заключительной) стадии разработки суточного (сменного) задания по результатам определения расчетной эксплуатационной производительности линий проводится корректировка запланированных ранее объемов операций с зерном.

Корректировка объемов операций с зерном проводится начальником элеватора совместно с главным инженером (зам. директора) исходя из следующих положений.

Если планируемый объем операций с зерном больше расчетного $П^{п}_{э} > П^{рр}_{э}$, то в качестве задания принимается расчетный объем операций. Если планируемый объем операций меньше расчетного $П^{п}_{э} < П^{рр}_{э}$ и нет необходимости увеличивать этот объем, то в качестве задания принимается объем, равный ранее планируемому объему ($П^{п}_{э}$); в случае, если есть необходимость увеличить объем операций по сравнению с планируемым ранее объемом, то в качестве задания принимается расчетный объем операций ($П^{рр}_{э}$).

Разработанное начальником элеватора суточное задание утверждается главным инженером (зам. директора) предприятия и передается диспетчеру элеватора для руководства. Ответственным за выполнение задания является начальник элеватора, который организует его выполнение через сменных мастеров.

Результаты выполнения суточного (сменного) задания элеватора оценивают путем сопоставления данных о фактически проведенных объемах операций с зерном ($П_{э}$) с расчетными объемами, уточненными с учетом фактических значений параметров качества зерна, числа обработанных партий, неравномерности доставки, грузоподъемности и типа транспортных средств за определяемые сутки (смену).

Фактические объемы внешних операций с зерном устанавливают по результатам взвешивания массы принимаемого и отгружаемого зерна на автомобильных, вагонных весах. При проведении внутренних операций с зерном учет ведут на элеваторных весах. Допускается для целей оперативного учета операций использовать расходомеры, конвейерные весы, проводить учет массы зерна по степени заполнения заранее измеренной вместимости емкости.

Расчетная эксплуатационная производительность линий уточняется исходя из фактического состояния поступившего или отгружаемого зерна по влажности и засоренности, числа партий, фактической средней грузоподъемности автомобилей, типа и количества вагонов в подаче.

Уровень выполнения суточного (сменного) задания по каждой линии оценивается коэффициентом использования производительности ($К^{д}_{ф}$), который определяется как отношение эксплуатационной производительности ($П_{э}$), установленной по фактическому

объему проведенных операций за сутки (смену), к расчетной эксплуатационной производительности линии ($П_э^р$):

$$К_ф^л = \frac{П_э}{П_э^р}.$$

В целом для элеватора выполнение суточного задания оценивается по средневзвешенному коэффициенту ($К_ф^э$) использования производительности линий, определяемому по формуле:

$$К_ф^э = \frac{К_ф^{л1} A_1 + К_ф^{л2} A_2 + \ldots + К_ф^{лх} A_х}{A_1 + A_2 + \ldots + A_х},$$

где $К_ф^{лх}$ и $К_ф^э$ — коэффициенты использования производительности линий и элеватора в целом;

A_1, A_2, ..., $A_х$ — объемы проведенных операций с зерном на соответствующих линиях.

При определении уровня выполнения суточных заданий за период работы элеватора, равный или превышающий 5 сут, коэффициент использования производительности технологических и транспортирующих линий рассчитывается как среднеарифметическая величина.

За норму принимается коэффициент использования производительности равный 1,0±0,05. При значениях коэффициента меньше 0,95 уровень выполнения задания считается неудовлетворительным, при бо́льших и равных 0,95 значениях — удовлетворительным.

3. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ ЛИНИЙ ХЛЕБОПРИЕМНОГО ЭЛЕВАТОРА

Настоящая методика предусматривает определение эксплуатационной производительности для восьми типов технологических и транспортирующих линий, включающих следующие операции:

I. Приемка зерна с автотранспорта — размещение в силосах.

II. Приемка зерна с автотранспорта — послеуборочная обработка (предварительная очистка, сушка, очистка) — размещение в силосах.

III. Приемка зерна с автотранспорта — отгрузка в вагоны.

IV. Перемещение зерна из силоса в силос.

V. Перемещение зерна из силоса в силос с обработкой (сушка, очистка).

VI. Перемещение зерна из силосов — отгрузка в вагоны.

VII. Перемещение зерна из силосов — обработка (сушка, очистка) — отгрузка в вагоны.

VIII. Приемка зерна из вагонов — размещение в силосах.

Исходные данные для проведения расчета устанавливают в соответствии с перечнем, представленным в форме 1.

Форма 1

Перечень исходных данных	Численное значение	Порядок определения
1. Характеристика партий зерна, направляемых на линию: культура влажность исходная, % влажность конечная, % содержание отделимой примеси (сориой и зерновой), % назначение зерна число партий, направляемых на линию в смену (сутки)		Устанавливается по данным ПТЛ, предварительной оценки качества зерна в хозяйствах, товарно-транспортных накладных
2. Период работы линии в смену (сутки), ч		Устанавливается начальником элеватора
3. Число единиц оборудования и емкостей маршрута		Устанавливается по схеме составленного маршрута
4. Производительность транспортирующего оборудования (по паспорту), т/ч		Устанавливается по техническому паспорту оборудования
5. Марка и производительность технологического оборудования (по паспорту), т/ч		Устанавливается по техническому паспорту оборудования и схеме составленного маршрута
6. Средняя грузоподъемность автомобилей и автопоездов с зерном, т		Устанавливается как отношение объема зерна, поступившего за предыдущие сутки, к количеству автомобилей
7. Марка автомобилеразгрузчика		Устанавливается по перечню оборудования маршрута
8. Марка вагоноразгрузчика		То же
9. Тип устройства для отгрузки зерна в вагоны		»
10. Тип вагонов (общего назначения — ОВ или вагоны-зерновозы — ВЗ)		Устанавливается по сведениям железнодорожной станции
11. Число вагонов в группе		То же
12. Число групп в подаче		»

При установке в линии двух и более единиц одного вида оборудования, работающего параллельно (два автомобилеразгрузчика на одном приемном конвейере, спаренные сепараторы или зерносушилки), в расчете принимается их суммарная производительность.

Расчет эксплуатационной производительности линий перечисленных типов выполняется в соответствующих разделах методики в порядке, представленном в формах 2.

Раздел I. ПРИЕМКА ЗЕРНА С АВТОТРАНСПОРТА — РАЗМЕЩЕНИЕ В СИЛОСАХ

Форма 2(1)

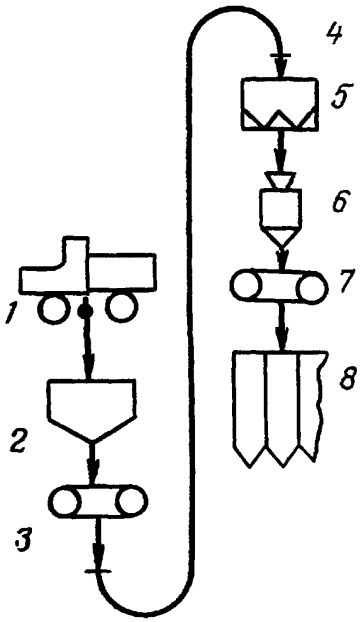
Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность автомобилеразгрузчика, т/ч	$П_т$		Устанавливается для определенной марки в зависимости от средней грузоподъемности автомобилей по приложению 10 с учетом влажности и засоренности зерна ($К_{вз}$) и числа поступающих партий ($К_п$) (приложение 11)
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12 с учетом числа поступающих партий ($К_п$) (приложение 13)
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршута по приложению 4
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется по формуле: $$П_э^р = 0{,}6 П_т^л T К_г \quad (1)$$

Пример расчета.

На транспортирующую линию элеватора планируется поступление двух партий зерна пшеницы и ячменя влажностью 18,0% и засоренностью 3,5% с размещением их в силосах элеватора на временное хранение до сушки.

Средняя грузоподъемность автомобилей ($Г_а$) составляет 7,0 т.

По технологической схеме элеватора для приемки и размещения зерна выбираем маршрут, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Автомобилеразгрузчик ГУАР-30 № 1.
2. Приемный бункер № 26.
3. Приемный конвейер № 1 (175 т/ч).
4. Нория основная № 2 (175 т/ч).
5. Надвесовой бункер.
6. Весы Э-20 № 2.
7. Надсилосный конвейер № 10 (175 т/ч).
8. Силос № 223.

Производительность автомобилеразгрузчика ГУАР-30 при $Г_а$ = 8,0 т устанавливается по приложению 10 с учетом $К_{вз}$ = 0,9, $К_п$ = 0,91 (приложение 11) и составляет:

$$П_т = 140 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}91 = 114{,}7 \text{ т/ч.}$$

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении двух партий пшеницы и ячменя влажностью 18,0% и засоренностью 3,5% устанавливается по приложению 12 и с учетом $К_п$ = 0,58 (приложение 13) составляет:

$$П_т = \frac{162 + 130}{2} 0{,}58 = 84{,}7 \text{ т/ч.}$$

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности транспортирующего оборудования и принимается равной 84,7 т/ч.

Период работы линии в смену ($Т$) составит 8 ч. Коэффициент готовности линии ($К_г$) при 8 единицах оборудования в маршруте составит по приложению 4 — 0,90.

Расчетная эксплуатационная производительность линии приемки зерна с автотранспорта и размещения его в силосах элеватора определяется по формуле (1) и составляет:

за смену ($T = 8$ ч)

$$П_э^р = 0{,}6 \cdot 84{,}7 \cdot 8 \cdot 0{,}9 = 365{,}9 \text{ т};$$

за сутки

$$П_э^р = 0{,}6 \cdot 84{,}7 \cdot 24 \cdot 0{,}9 = 1097{,}7 \text{ т}.$$

Раздел II. ПРИЕМКА ЗЕРНА С АВТОТРАНСПОРТА — ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА (предварительная очистка, сушка, очистка) — РАЗМЕЩЕНИЕ В СИЛОСАХ

Форма 2 (II)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность автомобилеразгрузчика, т/ч	$П_т$		Устанавливается для определенной марки в зависимости от средней грузоподъемности автомобилей по приложению 10 с учетом влажности и засоренности зерна ($К_{вз}$) и числа поступающих партий ($К_п$) (приложение 11)
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12 с учетом числа поступающий партий ($К_п$) (приложение 13)
Производительность технологического оборудования (ворохоочистителей, зерносушилок, сепараторов), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от типа оборудования, культуры, влажности и засоренности зерна по приложениям 6, 7, 8 и 9
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Время на единичное переключение маршрута при переходе с партии на партию, ч	$t_п$		Устанавливается для зерносушилки или сепаратора по приложению 5
Число партий зерна, обрабатываемых за смену (сутки)	N		Устанавливается по данным ПТЛ начальником элеватора

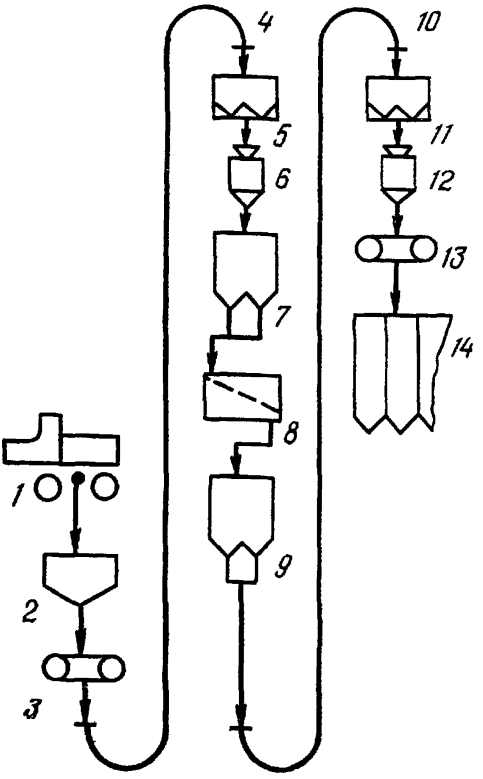
Продолжение формы 2 (II)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Расчетная эксплуатационная производительность технологической линии, т в смену (сутки)	$П^{р}_{э}$		Определяется по формуле: $П^{р}_{э} = 0{,}6П^{д}_{т}\,[TK_{г} - t_{п}(N-1)]$ (2)

Пример расчета.

На технологическую линию элеватора планируется поступление партии ячменя влажностью 13,5% и засоренностью 11,5%. Партия будет обрабатываться в процессе приемки зерна с автотранспорта и размещаться в силосах элеватора. Средняя грузоподъемность автомобилей ($Г_{а}$) составляет 8,0 т.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут для приемки, очистки и размещения зерна, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Автомобилеразгрузчик АВС-50 № 2.
2. Приемный бункер № 30.
3. Приемный конвейер № 2 (175 т/ч).
4. Нория основная № 2 (175 т/ч).
5. Надвесовой бункер.
6. Весы Э-20 № 2.
7. Надсепараторный бункер № 11, 13.
8. Сепаратор ЗСМ-100 № 1.
9. Подсепараторный бункер № 1, 3.
10. Нория основная № 1 (175 т/ч).
11. Надвесовой бункер.
12. Весы Э-20 № 1.
13. Надсилосный конвейер № 8 (175 т/ч).
14. Силос № 113.

Производительность автомобилеразгрузчика АВС-50 при $\Gamma_а = 8{,}0$ т устанавливается по приложению 10 с учетом $К_{вз} = 1{,}0$ и составляет 160 т/ч.

Производительность транспортирующего оборудования при транспортировании ячменя влажностью 13,5 и засоренностью 11,5% по приложению 12 составляет 120 т/ч.

Производительность сепаратора ЗСМ-100 при очистке ячменя влажностью 13,5% и засоренностью 11,5% по приложению 7 составляет 44 т/ч.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности сепаратора ЗСМ-100 и принимается равной 44 т/ч.

Период работы линии в смену *(T)* составит 12 ч. Коэффициент готовности линии ($К_г$) при 14 единицах оборудования в маршруте составит по приложению 4 0,85.

Число партий зерна *(N)*, обрабатываемых за смену (сутки), принимается за единицу.

Время на переключение маршрута ($t_п$) при работе сепаратора составит по приложению 5 0,5 ч.

Расчетная эксплуатационная производительность линии приемки зерна с автотранспорта, очистки и размещения его в силосах элеватора определяется по формуле (2) и составляет:

за смену ($T = 12$ ч)

$$П_э^р = 0{,}6 \cdot 44[12 \cdot 0{,}85 - 0{,}5(1 - 1)] = 269{,}3 \text{ т};$$

за сутки

$$П_э^р = 0{,}6 \cdot 44[24 \cdot 0{,}85 - 0{,}5(1 - 1)] = 538{,}6 \text{ т}.$$

Раздел III. ПРИЕМКА ЗЕРНА С АВТОТРАНСПОРТА ОТГРУЗКА В ВАГОНЫ

Форма 2 (III)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность автомобилеразгрузчика, т/ч	$П_т$		Устанавливается для определенной марки в зависимости от средней грузоподъемности автомобилей по приложению 10 с учетом влажности и засоренности зерна ($К_{вз}$) и числа поступающих партий ($К_п$) (приложение 11)
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12 с учетом числа поступающих партий ($К_п$) (приложение 13)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность устройства для загрузки зерна в вагоны, т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от производительности транспортирующего оборудования (по паспорту), культуры зерна и типа устройства для загрузки зерна в вагоны по приложению 14
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, с учетом неравномерности поступления зерна автотранспортом ($К_ч = 0,6$) и готовности линии ($К_г$), т/ч	$П_э^л$		Определяется по формуле: $$П_э^л = 0,6 П_т^л К_г \quad (3)$$
Период загрузки одной группы вагонов, ч	$T_г$		Устанавливается исходя из определенной $П_э^л$ и числа вагонов в группе ($n_з$) по графику приложения 15
Число групп вагонов, подающихся на загрузку за смену (сутки)	n		Устанавливается по сведениям железнодорожной станции
Период загрузки нескольких групп вагонов, ч	$T_г^n$		Определяется исходя из числа групп (n) и периода загрузки каждой группы ($T_г$) по формуле: $$T_г^n = nT_г + (n-1)0,17 \quad (4)$$
Число замен групп вагонов за смену (сутки)	$n_э$		Определяется исходя из числа групп (n), периода их загрузки ($T_г^n$) и периода работы линии (T) по формуле: $$n_з = \frac{Tn}{T_г^n} - 1 \quad (5)$$ Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону

Продолжение формы 2 (III)

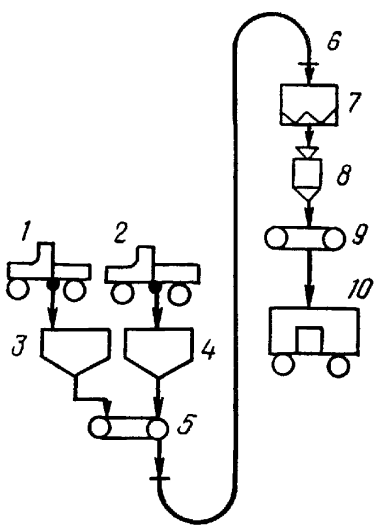
Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется: а) при $T_г^п < T$ по формуле: $П_э^р = П_э^ч n T_г$; (6) б) при $T_г^п > T$ по формуле: $П_э^р = П_э^ч (T - 0{,}17 n_з)$ (7)

Пример расчета.

На линии элеватора планируется поступающую автотранспортом партию зерна пшеницы влажностью 14,0% и засоренностью 2,8% отгружать в вагоны.

Средняя грузоподъемность автомобилей ($Г_а$) составляет 8,0 т. Отгрузка зерна в вагоны планируется через надсилосный конвейер самотеком по трубам ЛД-5. Для отгрузки планируется подача трех групп по 6 вагонов в каждой.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут для приемки зерна с автотранспорта и отгрузки его в вагоны, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Автомобилеразгрузчик У15-УРВС.
2. Автомобилеразгрузчик ГУАР-30.
3. Приемный бункер.
4. Приемный бункер.
5. Приемный конвейер № 1 (175 т/ч).
6. Нория основная № 1 (175 т/ч).
7. Надвесовой бункер.
8. Весы Э-20 № 1.
9. Надсилосный конвейер № 9 (175 т/ч).
10. Загрузочное устройство ЛД-5.

Суммарная производительность автомобилеразгрузчиков (У15-УРВС+ГУАР-30) при $Г_а = 8{,}0$ т устанавливается по приложению 10 и с учетом $К_{вз} = 1{,}0$ составляет 280 т/ч.

Производительность транспортирующего оборудования при транспортировании пшеницы влажностью 14,0% и засоренностью 2,8% по приложению 12 составляет 175 т/ч.

Производительность устройства для загрузки зерна в вагоны при производительности отпускного (надсилосного) конвейера 175 т/ч с использованием телескопических труб ЛД-5 определяется по приложению 14 и составляет 130 т/ч.

Коэффициент готовности линии ($К_г$) при 10 единицах оборудования и емкостей в маршруте составляет по приложению 4 0,90.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности отпускного устройства и принимается равной 130 т/ч. С учетом неравномерности поступления зерна автотранспортом ($К_ч = 0{,}6$) и готовности линии ($К_г = 0{,}90$) она составит:

$$П_э^л = 0{,}6 \cdot 130 \cdot 0{,}90 = 70{,}2 \text{ т/ч}.$$

Период работы линии в смену (T) составит 8 ч.

Период загрузки одной группы ($T_г^п$) из шести вагонов в каждой при $П_э^л = 70{,}2$ т/ч определяется по графику приложения 15 и составляет 5,6 ч.

Период загрузки трех групп из 6 вагонов в каждой ($T_г$) определяется по формуле (4):

$$T_г^п = 3 \cdot 5{,}6 + (3 - 1)\, 0{,}17 = 17{,}1 \text{ ч}.$$

При периоде загрузки трех групп из шести вагонов каждая ($T_г^п$), превышающем продолжительность смены ($T = 8{,}0$ ч), число замен групп вагонов ($n_з$) за смену определяется по формуле (5) и составляет:

$$n_з = \frac{8 \cdot 3}{17{,}1} - 1 = 0{,}4.$$

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону и принимается одна замена за смену.

Расчетная эксплуатационная производительность линии за смену ($T = 8$ ч) (при $T_г^п > T$) определяется по формуле (6) и составляет:

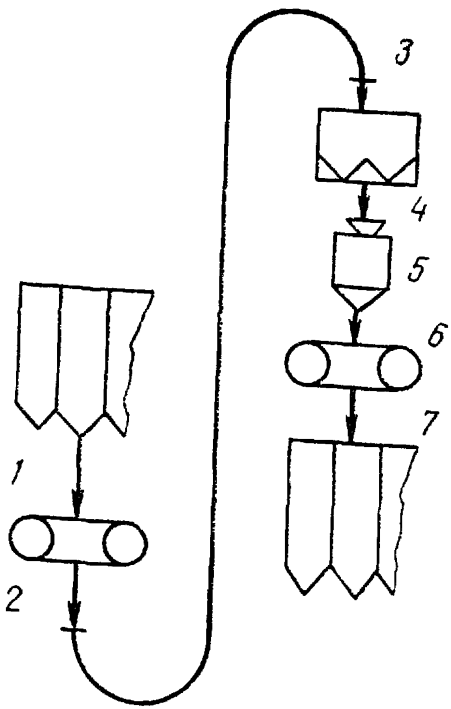
$$П_э^р = 70{,}2\, (8 - 0{,}17 \cdot 1) = 549{,}7 \text{ т}.$$

Расчетная эксплуатационная производительность линии за сутки (при $T_г^п < T$) определяется по формуле (7) и составляет:

$$П_э^р = 70{,}2 \cdot 3 \cdot 5{,}6 = 1179{,}4 \text{ т}.$$

Форма 2 (IV)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Время на единичное переключение маршрута при перемещении партии в следующий силос	$t_п$		Устанавливается в зависимости от системы управления элеватором по приложению 5
Средняя вместимость силосов элеватора, заполняющихся зерном данной партии	$Е$		Устанавливается в соответствии с техпаспортом элеватора с учетом коэффициентов вместимости (приложение 3)
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется по формуле: $$П_э^р = П_т^л T \left(К_г - \frac{П_т^л}{Е} t_п \right) \quad (8)$$



Пример расчета.

По линии элеватора планируется переместить партию зерна ржи влажностью 14,5% и засоренностью 4,0% из одного силосного корпуса в другой.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут, составляем его схему и перечень оборудования:

1. Силосы № 111, 112, 113 и 114.
2. Подсилосный конвейер № 4 (175 т/ч).
3. Нория основная № 2 (175 т/ч).
4. Надвесовой бункер.
5. Весы Э-20 № 2.
6. Надсилосный конвейер № 10 (175 т/ч).
7. Силосы № 221, 222, 223 и 224.

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении партии ржи влажностью 14,5% и засоренностью 4,0% по приложению 12 составляет 158 т/ч и принимается как лимитирующая работу линии ($П_т^л$).

Период работы линии в смену (T) составит 8 ч.

Время на единичное переключение маршрута при перемещении партии в следующий силос и автоматизированном управлении оборудованием, задвижками и клапанами (при длине маршрута до 100 м) составит по приложению 5 0,05 ч.

Коэффициент готовности линии ($К_г$), при семи единицах оборудования в маршруте составит по приложению 4 0,90.

Средняя вместимость силоса элеватора для силосов ∅ 6 м типа СКС = 6 × 18 с учетом коэффициента вместимости для ржи ($К_р$ = 1,1) приложения 3 составит 545 т.

Расчетная эксплуатационная производительность линии при перемещении партии зерна из одного силосного корпуса в другой определяется по формуле (8) и составляет:

за смену (T = 8 ч)

$$П_э^р = 158 \cdot 8\,(0{,}90 - \frac{158}{545}\,0{,}05) = 1125{,}0 \text{ т};$$

за сутки

$$П_э^р = 158 \cdot 24\,(0{,}90 - \frac{158}{545}\,0{,}05) = 3375{,}0 \text{ т}.$$

Раздел V. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЗЕРНА ИЗ СИЛОСА В СИЛОС С ОБРАБОТКОЙ (СУШКА, ОЧИСТКА)

Форма 2 (V)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12
Производительность технологического оборудования (сепараторов, зерносушилок), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от типа оборудования, культуры, влажности и засоренности зерна по приложениям 7, 8 и 9
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4

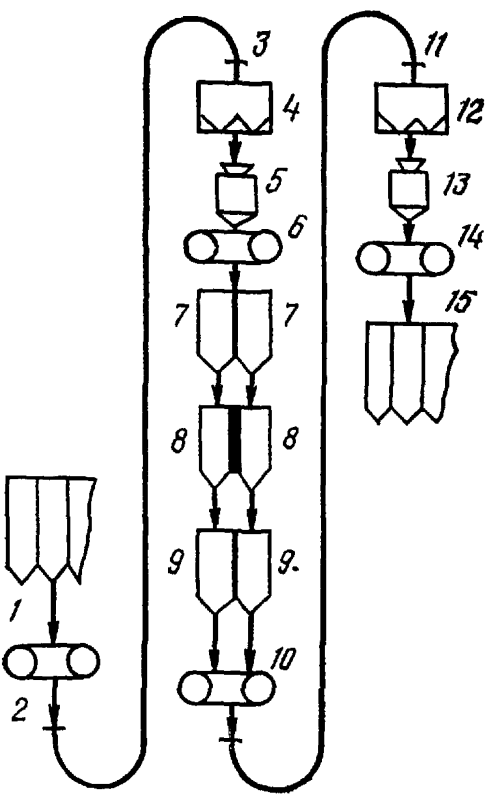
Продолжение формы 2 (V)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Время на единичное переключение маршрута при переходе с партии на партию, ч	$t_п$		Устанавливается для зерносушилки или сепаратора, лимитирующего работу линии, по приложению 5
Число партий зерна, обрабатываемых за смену (сутки)	N		Устанавливается по данным ПТЛ начальником элеватора
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П^р_э$		Определяется по формуле: $П^р_э = П^д_т [TK_г - t_п (N - 1)]$ (9)

Пример расчета.

На технологической линии элеватора планируется просушить партию пшеницы влажностью 21,5% и засоренностью 2,5%, переместив ее на сушку из силосного корпуса № 1, и разместить на последующее хранение в силосный корпус № 2.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Силосы № 111, 112, 113.
2. Подсилосный конвейер № 4 (175 т/ч).
3. Нория основная № 1 (175 т/ч).
4. Надвесовой бункер.
5. Весы Э-20 № 1.
6. Конвейер № 13 (175 т/ч).
7. Надсушильный бункер № 22, 23.
8. Зерносушилки ДСП-32 № 1 и 2.
9. Подсушильный бункер № 24, 25.
10. Конвейер № 12 (175 т/ч).
11. Нория основная № 2 (175 т/ч).
12. Надвесовой бункер.
13. Весы Э-20 № 2.
14. Надсилосный конвейер № 11 (175 т/ч).
15. Силосы № 231, 232, 233.

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении пшеницы влажностью 21,5% и засоренностью 2,5% по приложению 12 составляет 147 т/ч.

Суммарная производительность зерносушилок (ДСП-32 + + ДСП-32) при сушке пшеницы влажностью 21,5% до 14,0% по приложению 9 составляет 54 т/ч.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности зерносушилок и принимается равной 54 т/ч.

Период работы линии в смену (T) составит 12 ч. Коэффициент готовности линии ($К_г$) при 18 единицах оборудования и емкостей в маршруте составит по приложению 4 0,80.

Время на единичное переключение маршрута при переходе с партии на партию для зерносушилок по приложению 5 составит 6,0 ч. Число партий зерна (N), обрабатываемых за смену (сутки), принимаем за единицу.

Расчетная эксплуатационная производительность технологической линии сушки зерна определяется по формуле (9) и составляет:

за смену ($T = 12$ ч)

$$П_э^р = 54 \cdot 12 \cdot 0{,}80 - 6(1 - 1) = 518{,}4 \text{ т};$$

за сутки

$$П_э^р = 54 \cdot 24 \cdot 0{,}80 - 6(1 - 1) = 1036{,}8 \text{ т}.$$

Раздел VI. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЗЕРНА ИЗ СИЛОСОВ — ОТГРУЗКА В ВАГОНЫ

Форма 2 (VI)

Расчетные данные	Обозначение	Численное значение	Порядок определения
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности по приложению 12
Производительность устройства для загрузки зерна в вагоны, т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от производительности транспортирующего оборудования (по паспорту), культуры зерна и типа устройства для загрузки зерна в вагоны по приложению 14
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора

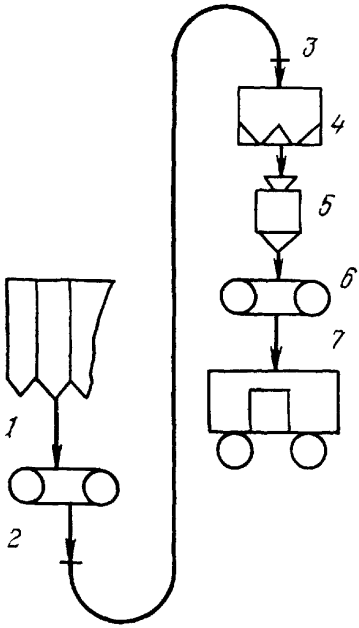
Продолжение формы 2 (VI)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Период загрузки одной группы вагонов, ч	$T_г$		Устанавливается исходя из установленной $П_г^ч$ и $К_г$ и числа вагонов в группе ($n_в$) по графику приложения 15
Число групп вагонов, подающихся на загрузку в смену (сутки)	n		Устанавливается по сведениям железнодорожной станции
Период загрузки нескольких групп вагонов, ч	$T_г^n$		Определяется исходя из числа групп вагонов (n) и периода загрузки каждой группы ($T_г$) по формуле: $T_г^n = nT_г + (n-1)0,17.$ (4)
Число замен групп вагонов за смену (сутки)	$n_з$		Определяется исходя из числа групп вагонов (n), периода их загрузки ($T_г^n$) и периода работы линии (T) по формуле: $n_з = \frac{Tn}{T_г^n} - 1.$ (5)
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется: а) при $T_г^n < T$ по формуле: $П_э^р = П_т^ч К_г n T_г;$ (10) б) при $T_г^n > T$ по формуле: $П_э^р = П_т^ч К_г (T - 0,17n_з)$ (11)

Пример расчета.

По линии элеватора планируется переместить партию зерна овса влажностью 13,5% и засоренностью 3,0% из силосов на отгрузку в вагоны. Отгрузка зерна планируется через надсилосный конвейер самотеком по трубам ЛД-5. Для отгрузки зерна планируется подача трех групп по 8 вагонов в каждой.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут для перемещения зерна на отгрузку в вагоны, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Силосы № 213, 214, 215, 216.
2. Подсилосный конвейер № 6 (175 т/ч).
3. Нория основная № 3 (175 т/ч).
4. Надвесовой бункер.
5. Весы Э-20 № 3.
6. Надсилосный конвейер № 11 (175 т/ч).
7. Загрузочное устройство ЛД-5.

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении овса влажностью 13,5% и засоренностью 3,0% по приложению 12 составляет 105 т/ч.

Производительность устройства для загрузки овса в вагоны при производительности транспортирующего оборудования (по паспорту) 175 т/ч с использованием телескопических труб ЛД-5 определяется по приложению 14 и составляет 78 т/ч.

Период работы линии в смену (T) составит 8 ч.

Коэффициент готовности линии ($К_г$) при семи единицах оборудования и емкостей маршрута составляет по приложению 4 0,90.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности загрузочного устройства и принимается равной 78 т/ч.

Период загрузки одной группы ($T_г$) из восьми вагонов определяется по лимитирующей производительности ($П_т^л$) с учетом коэффициента готовности ($К_г$), т. е. по значению $П_т^л К_г = 78 \cdot 0{,}90 = 70{,}2$ т/ч, и по графику приложения 15 составляет 7,3 ч.

Период загрузки подачи (трех групп по 8 вагонов в каждой) определяем по формуле (4):

$$T_г^п = 3 \cdot 7{,}3 + (3 - 1)\ 0{,}17 = 22{,}2 \text{ ч.}$$

При периоде загрузки подачи ($T_г^{\wedge}$), превышающем продолжительность смены (T), определяем число замен групп вагонов ($n_з$) за смену ($T = 8$ ч) по формуле (5):

$$n_з = \frac{8 \cdot 3}{22{,}2} - 1 = 0{,}08.$$

Полученное значение округляется до целого числа в бо́льшую сторону и принимается одна замена за смену.

Расчетная эксплуатационная производительность линии (при $T_г^n > T$) определяется по формуле (10) и составляет за смену ($T = 8$ ч):

$$П_э^р = 78 \cdot 0{,}90\ (8 - 0{,}17 \cdot 1) = 549{,}7 \text{ т}$$

Расчетная эксплуатационная производительность линии за сутки (при $T_г^n < T$) определяется по формуле (11) и составляет:

$$П_э^р = 78 \cdot 0{,}90 \cdot 3 \cdot 7{,}3 = 1537{,}4 \text{ т}.$$

Раздел VII. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЗЕРНА ИЗ СИЛОСОВ — ОБРАБОТКА (СУШКА, ОЧИСТКА) — ОТГРУЗКА В ВАГОНЫ

Форма 2 (VII)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12.
Производительность технологического оборудования (зерносушилок, сепараторов), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от типа оборудования, культуры, влажности и засоренности зерна по приложениям 7, 8 и 9
Производительность устройства для загрузки зерна в вагоны, т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от производительности транспортирующего оборудования (по паспорту), культуры зерна и типа устройства по приложению 14
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П_т^л$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора

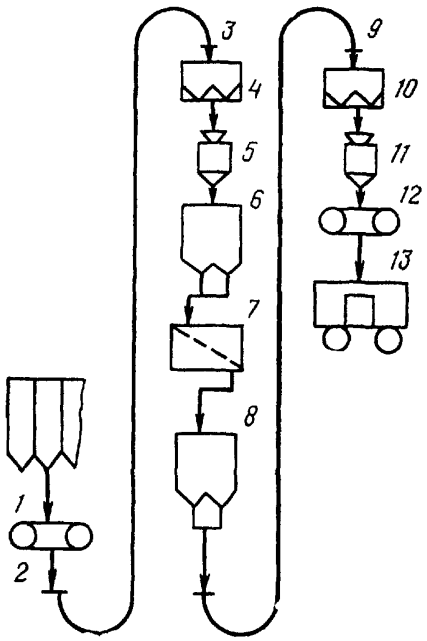
Продолжение формы 2 (VII)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Число групп вагонов, подающихся на загрузку в смену (сутки)	n		Устанавливается по сведениям железнодорожной станции
Период загрузки одной группы вагонов, ч	$T_г$		Устанавливается исходя из установленной $П_т^л$ и $К_г$ по значению их произведения ($П_т^л$ $К_г$) и числа вагонов в группе ($n_в$) по графику приложения 15
Период загрузки нескольких групп вагонов, ч	$T_г^n$		Определяется исходя из числа групп вагонов (n) и периода загрузки каждой группы ($T_г$) по формуле: $T_г^n = nT_г + (n-1)0,17.$ (4)
Число замен групп вагонов за смену (сутки)	$n_з$		Определяется исходя из числа групп (n), периода их загрузки ($T_г$) и периода работы линии (T) по формуле: $n_з = \frac{Tn}{T_г^n} - 1$ (5) Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону
Расчетная эксплуатационная производительность технологической линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется: а) при $T_г^n < T$ по формуле: $П_э^р = П_т^л К_г n T_г$ (10) б) при $T_г^n > T$ по формуле: $П_э^р = П_т^л К_г (T - 0,17n_з)$ (11)

Пример расчета.

На технологической линии элеватора планируется перемещение партии пшеницы влажностью 14,0% и засоренностью 6,5% из силосного корпуса на очистку и далее на отгрузку в вагоны через надсилосный конвейер и телескопические трубы ЛД-5. Для отгрузки планируется подача четырех групп из четырех вагонов в каждой.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут для перемещения зерна на очистку и отгрузку в вагоны, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Силосы № 111, 112, 113.
2. Подсилосный конвейер № 4 (175 т/ч).
3. Нория основная № 1 (175 т/ч).
4. Надвесовой бункер.
5. Весы Э-20 № 1.
6. Надсепараторный бункер № 11—13.
7. Сепаратор ЗСМ-100 № 1.
8. Подсепараторный бункер № 1—3.
9. Нория основная № 2 (175 т/ч).
10. Надвесовой бункер.
11. Весы Э-20 № 2.
12. Надсилосный конвейер № 9 (175 т/ч).
13. Загрузочное устройство ЛД-5.

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении пшеницы влажностью 14,0% и засоренностью 6,5% по приложению 12 составляет 162 т/ч.

Производительность сепаратора ЗСМ-100 при очистке пшеницы влажностью 14,0% и засоренностью 6,5% по приложению 7 составляет 60 т/ч.

Производительность устройства для загрузки зерна пшеницы в вагоны типа ЛД-5 при производительности транспортирующего оборудования (по паспорту) 175 т/ч определяется по приложению 14 и составляет 130 т/ч.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^л$), устанавливается по производительности сепаратора ЗСМ-100 и принимается равной 60 т/ч.

Период работы линии в смену (T) составит 12 ч. Коэффициент готовности линии ($К_г$), при 13 единицах оборудования и емкостей маршрута, составит по приложению 4 0,85.

Период загрузки одной группы ($T_г$) из четырех вагонов определяется по значению произведения $П^т_л K_г = 60 \cdot 0{,}85 = 51{,}0$ т/ч из графика приложения 15 и составляет 5,3 ч.

Период загрузки подачи (четырех групп по 4 вагона в каждой) определяем по формуле (4):

$$T^п_г = 4 \cdot 5{,}3 + (4 - 1)\, 0{,}17 = 21{,}7 \text{ ч}.$$

При периоде загрузки подачи ($T^п_г$), превышающем продолжительность смены (T), определяем число замен групп вагонов ($n_з$) за смену ($T = 12$ ч) по формуле (5):

$$n_з = \frac{12 \cdot 4}{21{,}7} - 1 = 1{,}21.$$

Полученное значение округляется до целого числа в бо́льшую сторону и принимается две замены за смену.

Расчетная эксплуатационная производительность линии (при $T^п_г > T$) определяется по формуле (10) и составляет за смену ($T = 12$ ч):

$$П^р_э = 60 \cdot 0{,}85\ (12 - 0{,}17 \cdot 2) = 594{,}7 \text{ т}.$$

Расчетная эксплуатационная производительность линии за сутки (при $T^п_г < T$) определяется по формуле (11) и составляет:

$$П^р_э = 60 \cdot 0{,}85 \cdot 4 \cdot 5{,}3 = 1081{,}2 \text{ т}.$$

Раздел VIII. ПРИЕМКА ЗЕРНА ИЗ ВАГОНОВ — РАЗМЕЩЕНИЕ В СИЛОСАХ

Форма 2 (VIII)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Производительность устройства для разгрузки вагонов, т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от производительности транспортирующего оборудования (по паспорту), культуры зерна и марки вагоноразгрузчика по приложению 14
Производительность транспортирующего оборудования (конвейеров, норий), т/ч	$П_т$		Устанавливается в зависимости от культуры, влажности и засоренности зерна по приложению 12
Производительность оборудования, лимитирующего работу линии, т/ч	$П^л_т$		Устанавливается по наименьшей производительности оборудования из числа входящего в маршрут
Период работы линии в смену (сутки), ч	T		Устанавливается начальником элеватора

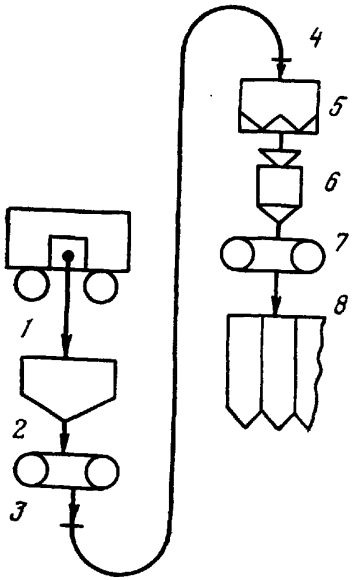
Продолжение формы 2 (VIII)

Расчетные данные	Обозначение	Численные значения	Порядок определения
Коэффициент готовности линии	$К_г$		Устанавливается исходя из числа единиц оборудования и емкостей маршрута по приложению 4
Число групп вагонов, подающихся на разгрузку в смену (сутки)	n		Устанавливается по сведениям железнодорожной станции
Период разгрузки одной группы вагонов	$T_г$		Устанавливается исходя из установленной $П_т^л$ и $К_г$ по значению их произведения ($П_т^л$ $К_г$) и числа вагонов в группе ($n_в$) по графику приложения 15
Период разгрузки нескольких групп вагонов, ч	$T_г^n$		Определяется исходя из числа групп вагонов (n) и периода разгрузки каждой группы ($T_г$) по формуле: $T_г^n = nT_г + (n-1)0,17$ (4)
Число замен групп вагонов за смену (сутки)	$n_з$		Определяется исходя из числа групп (n), периода их разгрузки ($T_г^n$) и периода работы линии (T) по формуле: $n_з = \frac{Tn}{T_г^n} - 1.$ (5) Полученное значение округляется до целого числа в бо́льшую сторону
Расчетная эксплуатационная производительность линии, т в смену (сутки)	$П_э^р$		Определяется: а) при $T_г^n < T$ по формуле: $П_э^р = П_т^л К_г n T_г$ (10) б) при $T_г^n > T$ по формуле: $П_э^р = П_т^л К_г (T - 0,17n_з)$ (11)

Пример расчета.

На линии элеватора планируется принять и разместить на хранение 2 группы по 10 вагонов в каждой зерна пшеницы влажностью 13,5% и засоренностью 7,5%.

По технологической схеме элеватора выбираем маршрут, составляем его схему и перечень оборудования:



1. Вагоноразгрузчик ВРГ.
2. Приемный бункер.
3. Приемный конвейер № 3 (175 т/ч).
4. Нория основная № 2 (175 т/ч).
5. Надвесовой бункер.
6. Весы Э-20 № 2.
7. Надсилосный конвейер № 9 (175 т/ч).
8. Силосы № 121, 122, 123.

Производительность устройства для разгрузки зерна из вагонов с вагоноразгрузчиком ВРГ при производительности транспортирующего оборудования (по паспорту) 175 т/ч определяется по приложению 14 и составляет 131 т/ч на зерне пшеницы.

Производительность транспортирующего оборудования при перемещении пшеницы влажностью 13,5% и засоренностью 7,5% по приложению 12 составит 162 т/ч.

Производительность оборудования, лимитирующего работу линии ($П_т^а$), устанавливается по производительности устройства для разгрузки вагонов и принимается равной 131 т/ч.

Период работы линии в смену (T) составит 8 ч. Коэффициент готовности линии ($К_г$) при восьми единицах оборудования и емкостей в маршруте составит по приложению 4 0,90.

Период разгрузки одной группы из четырех вагонов ($T_г$) определяется по значению произведения $П_т^а К_г = 131 \cdot 0{,}90 = 117{,}9$ т/ч из графика приложения 15 и составляет 6,0 ч.

Период разгрузки подачи (двух групп по 10 вагонов) определяем по формуле (4):

$$T_г^п = 2 \cdot 6{,}0 + (2 - 1)\, 0{,}17 = 12{,}17 \text{ ч.}$$

При периоде разгрузки подачи ($T_г^п$), превышающем продолжительность смены (T), определяем число замен групп вагонов ($n_з$) за смену ($T = 8$ ч) по формуле (5):

$$n_з = \frac{8 \cdot 2}{12{,}17} - 1 = 0{,}31.$$

Полученное значение округляется в бо́льшую сторону до целого числа и принимается одна замена за смену.

Расчетная эксплуатационная производительность линии приемки зерна из вагонов (при $T_г^п > T$) определяется по формуле (10) и составляет за смену ($T = 8$ ч):

$$П_э^р = 131 \cdot 0{,}90\ (8 - 0{,}17 \cdot 1) = 923{,}2 \text{ т}.$$

Расчетная эксплуатационная производительность линии за сутки (при $T_г^п < T$) определяется по формуле (11) и составляет:

$$П_э^р = 131 \cdot 0{,}90 \cdot 2 \cdot 6{,}0 = 1414{,}8 \text{ т}.$$

4. РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ ЛИНИЙ ХЛЕБОПРИЕМНОГО ЭЛЕВАТОРА С ПОМОЩЬЮ МИКРОЭВМ «ИСКРА-226» ПО ПРОГРАММЕ «ЛИНИЯ»

4.1. Назначение программы

Программа «ЛИНИЯ» предназначена для оперативного определения эксплуатационной производительности линий хлебоприемного элеватора в зависимости от характеристик обрабатываемой культуры, продолжительности работы, состава, типа и производительности используемого оборудования в соответствии с методикой расчета эксплуатационной производительности технологических и транспортирующих линий, представленной в разделе 3.

4.2. Описание программы

Программа «ЛИНИЯ» реализована на языке программирования «Бейсик-2» применительно к микроЭВМ «Искра-226» любого исполнения и занимает не более 6 Кбайт оперативной памяти. Эксплуатация программы не требует профессиональной квалификации программиста, за исключением элементарных навыков практической работы за пультом микроЭВМ «Искра-226». Работа программы основана на принципе диалога «пользователь» — «ЭВМ», в ходе которого пользователю предлагается ответить на ряд вопросов или выбрать необходимые номера позиций. Продолжительность расчета определяется практически лишь оперативностью ответов на вопросы, появляющихся на экране дисплея, и составляет несколько минут.

Структура программы объединяет главный модуль, реализующий основной алгоритм расчета, и 6 подпрограмм, осуществляющих определение производительности каждой единицы оборудования, которая может быть включена в состав линии элеватора: автомобилеразгрузчик, нория, конвейер, ворохоочиститель, зерносушилка, сепаратор, устройства для загрузки (разгрузки) вагонов.

Главный модуль выполняет расчет в несколько этапов.

Ввод исходных данных: вид и характеристики культуры, продолжительность работы линии, состав используемого оборудования.

Запросы на ввод остальных данных, применительно к каждому конкретному виду оборудования, включены в соответствующие подпрограммы:

определение производительности оборудования: последовательное исполнение подпрограмм в соответствии с составом используемого в линии оборудования;

определение лимитирующей производительности;

выбор расчетной формулы для определения эксплуатационной производительности линии в целом и проведение расчета (выполняется на основе анализа исходных данных);

вывод результатов расчета на дисплей или печатающее устройство.

Текстом программы «ЛИНИЯ», записанным на магнитных носителях, располагает ВНИИЗ ВНПО «Зернопродукт».

4.3. Пример использования программы

Примеры решения задачи определения эксплуатационной производительности линий приведены в приложении 16. Они представляют собой копию диалога, который в обычном режиме выводится на дисплей.

После очередного машинного сообщения, заканчивающегося вопросом, пользователь должен ввести выбранную им числовую информацию и нажать клавишу CR/LF, что вызовет появление следующего сообщения. Если вопросу предшествует таблица, выделяемая на экране негативным изображением, следует выбрать строку этой таблицы с необходимыми данными и ввести ее порядковый номер (см. приложение 16).

По окончании диалога на дисплей выводятся основные исходные данные, значение эксплуатационной производительности линии и каждого вида используемого в ней оборудования.

Результаты расчета могут быть распечатаны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Коэффициенты изменения производительности оборудования в зависимости от обрабатываемой культуры ($К_к$)

Культура	Зерносушилки	Сепараторы	Нории, конвейеры
1 Пшеница рядовая	1,0	1,0	1,0
2. Пшеница сортовая, ценная, сильная	0,8	1,0	1,0
3. Ячмень	1,0	0,8	0,8
4. Овес	1,0	0,7	0,7
5. Рожь	1,1	0,9	0,9
6. Просс	0,8	0,3	0,8
7. Горох, соя	0,5	1,0	0,9
8. Гречиха	1,3	0,7	0,7
9. Рис-зерно	0,4	0,2	0,7
10. Подсолнечник	0,5	0,5	0,6
11. Кукуруза в зерне	0,7	1,0	1,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Коэффициенты изменения производительности оборудования в зависимости от состояния обрабатываемого зерна по влажности и засоренности ($К_в$ $К_з$)

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Влажность зерна, %					
	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Машины для предварительной очистки (ворохоочистители)						
До 5	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7
С 5 до 10	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
С 10 до 15	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5
Машины для основной очистки (сепараторы)						
До 10	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
С 10 до 15	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
С 15 до 20	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
Свыше 20	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2
Нории, конвейеры						
До 5	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
С 5 до 10	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,6
С 10 до 15	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
Свыше 15	1,0	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Коэффициент вместимости силосов и бункеров для различных культур ($К_р$)

Культура	$К_р$
Пшеница, кукуруза в зерне, горох, соя	1,0
Рожь, просо	1,1
Ячмень, гречиха	1,2
Овес, рис	1,5
Подсолнечник	2,0

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Коэффициенты готовности линий, включающих различное число единиц оборудования ($К_г$)

Число единиц оборудования в линии	$К_г$	Число единиц оборудования в линии	$К_г$
До 5 включительно	0,95	До 22 включительно	0,80
До 10 включительно	0,90	До 30 включительно	0,75
До 15 включительно	0,85	Более 30	0,70

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Время, необходимое на единичное переключение маршрута движения зерна при переходе с партии на партию ($t_п$), ч

Характеристика линий	$t_п$
1. Транспортирующие линии *:	
пуск оборудования с места, ручное управление задвижками и клапанами	0,20 (0,25)
диспетчерское управление оборудованием и ручное — задвижками и клапанами	0,15 (0,20)
диспетчерское автоматизированное управление оборудованием, задвижками и клапанами	0,05 (0,10)
2. Технологические линии сушки зерна:	
при сушке партий зерна одной культуры	6,0
при сушке партий зерна разных культур	12,0
3. Технологические линии очистки зерна:	
при очистке партий одной культуры	0,5
при очистке партий разных культур	2,0

* За скобками приведены значения $t_п$ для маршрутов движения зерна длиной до 100 м, в скобках — свыше 100 м.

Производительность зерноочистительных машин для предварительной очистки зерна в зависимости от культуры, влажности и засоренности поступающего зерна, т/ч *

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч							
	50				100			
	Влажность зерна, %							
	до 17	с 17 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 17	с 17 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Пшеница, кукуруза в зерне, горох, соя								
До 5	30	27	24	21	60	54	48	42
От 5 до 10	27	24	21	18	54	48	42	36
От 10 до 15	24	21	18	15	48	42	36	30
Рожь								
До 5	27	24	22	19	54	49	43	38
От 5 до 10	24	22	19	16	49	43	38	32
От 10 до 15	22	19	16	14	43	38	32	27
Ячмень								
До 5	24	22	19	17	48	43	38	36
От 5 до 10	22	19	17	14	43	38	34	29
От 10 до 15	19	17	14	12	38	34	29	24
Овес, гречиха								
До 5	21	19	17	15	42	38	34	29
От 5 до 10	19	17	15	13	38	34	29	25
От 10 до 15	17	15	13	11	34	29	25	21

* При расчете использован коэффициент равный 0,6, учитывающий снижение производительности машины в соответствии с Инструкцией № 9-5—82 по очистке зерна

Продолжение

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч							
	50				100			
	Влажность зерна, %							
	до 17	с 17 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 17	с 17 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Подсолнечник								
До 5	15	14	12	11	30	27	24	21
От 5 до 10	14	12	11	9	27	24	21	18
От 10 до 15	12	11	9	8	24	21	18	15
Просо								
До 5	9	8	7	6	18	16	14	13
От 5 до 10	8	7	6	5	16	14	13	11
От 10 до 15	7	6	5	5	14	13	11	10
Рис								
До 5	6	5	5	5	12	11	10	10
От 5 до 10	5	5	5	5	11	10	10	10
От 10 до 15	5	5	5	5	10	10	10	10

Производительность машин типа ЗСМ для очистки зерна в зависимости от культуры, влажности и засоренности поступающего зерна, т/ч *

Содержание отделимой примеси (сорной и верновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч											
	50						100					
	Влажность зерна, %											
	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Пшеница, кукуруза в зерне, горох, соя												
До 10	30	27	24	21	18	15	60	54	48	42	36	30
От 10 до 15	27	24	21	18	15	12	54	48	42	36	30	24
От 15 до 20	24	21	18	15	12	9	48	42	36	30	24	18
Свыше 20	21	18	15	12	9	6	42	36	30	24	18	12
Рожь												
До 10	27	24	22	19	16	13	54	48	44	38	32	26
От 10 до 15	24	22	19	16	13	11	48	44	38	32	26	22
От 15 до 20	22	19	16	13	11	8	44	38	32	26	22	16
Свыше 20	19	16	13	11	8	5	38	32	26	22	16	10
Ячмень												
До 10	24	22	19	17	14	12	48	44	38	34	28	24
От 10 до 15	22	19	17	14	12	10	44	38	34	28	24	20
От 15 до 20	19	17	14	12	10	7	38	34	28	24	20	14
Свыше 20	17	14	12	10	7	5	34	28	24	20	14	10

* При расчете использован коэффициент равный 0,6, учитывающий снижение производительности машины для очистки зерна в соответствии с Инструкцией № 9-5—82 по очистке зерна.

Продолжение

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч											
	50						100					
	Влажность зерна, %											
	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Овес, гречиха												
До 10	21	19	17	15	13	10	42	38	34	30	26	20
От 10 до 15	19	17	15	13	10	8	38	34	30	26	20	16
От 15 до 20	17	15	13	10	8	6	34	30	26	20	16	12
Свыше 20	15	13	10	8	6	5	30	26	20	16	12	10
Подсолнечник												
До 10	15	14	12	10	9	8	30	28	24	20	18	16
От 10 до 15	14	12	10	9	8	6	28	24	20	18	16	12
От 15 до 20	12	10	9	8	6	5	24	20	18	16	12	10
Свыше 20	10	9	8	6	5	5	20	18	16	12	10	10
Просо												
До 10	9	8	7	6	5	5	18	16	14	13	11	10
От 10 до 15	8	7	6	5	5	5	16	14	13	11	10	10
От 15 до 20	7	6	5	5	5	5	14	13	11	10	10	10
Свыше 20	6	5	5	5	5	5	13	11	10	10	10	10
Рис												
До 10	6	6	5	5	5	5	12	11	10	10	10	10
От 10 до 15	6	5	5	5	5	5	11	10	10	10	10	10
От 15 до 20	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10
Свыше 20	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Производительность машин для очистки зерна (типа БЦС, БЛС и БИС) в зависимости от культуры, влажности и засоренности поступающего зерна, т/ч

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч											
	50						100					
	Влажность зерна, %											
	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Пшеница, кукуруза в зерне, горох, соя												
До 10	40	36	32	28	24	20	80	72	64	56	48	40
От 10 до 15	36	32	28	24	20	16	72	64	56	48	40	32
От 15 до 20	32	28	24	20	16	12	64	56	48	40	32	24
Свыше 20	28	24	20	16	12	8	56	48	40	32	24	16
Рожь												
До 10	36	32	30	26	22	18	72	64	58	50	42	34
От 10 до 15	32	30	26	22	18	14	64	58	50	42	34	30
От 15 до 20	30	26	22	18	14	10	58	50	42	34	30	22
Свыше 20	26	22	18	14	10	7	50	42	34	30	22	14
Ячмень												
До 10	32	30	26	22	18	16	64	58	50	46	38	32
От 10 до 15	30	26	22	18	16	14	58	50	46	38	32	26
От 15 до 20	26	22	18	16	14	10	50	46	38	32	26	18
Свыше 20	22	18	16	14	10	7	46	38	32	26	18	14
Овес, гречиха												
До 10	28	26	22	20	18	14	56	50	46	40	34	26
От 10 до 15	26	22	20	18	14	10	50	46	40	34	26	22
От 15 до 20	22	20	18	14	10	8	46	40	34	26	22	16
Свыше 20	20	18	14	10	8	6	40	34	26	22	16	10

Продолжение

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность машин по паспорту, т/ч											
	50						100					
	Влажность зерна, %											
	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 15	с 15 до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Подсолнечник												
До 10	20	18	16	14	12	10	40	38	32	26	24	22
От 10 до 15	18	16	14	12	10	8	38	32	26	24	22	16
От 15 до 20	16	14	12	10	8	7	32	26	24	22	16	14
Свыше 20	14	12	10	8	7	4	26	24	22	16	14	8
Просо												
До 10	12	10	10	8	7	7	24	22	18	18	14	12
От 10 до 15	10	10	8	7	7	6	22	18	18	14	12	10
От 15 до 20	10	8	7	7	6	4	18	18	14	12	10	8
Свыше 20	8	7	7	6	4	4	18	14	12	10	8	8
Рис												
До 10	8	8	7	6	6	4	16	14	14	10	10	8
От 10 до 15	8	7	6	6	4	4	14	14	10	10	8	8
От 15 до 20	7	6	6	4	4	4	14	10	10	8	8	8
Свыше 20	6	6	4	4	4	4	10	10	8	8	8	8

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Теоретическая производительность зерносушилок в зависимости от культуры и влажности зерна до и после сушки, т/ч

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Для зерносушилок производительностью (по паспорту) 30—32 пл. т/ч																	
Пшеница, ячмень, овес																	
14	46	39	34	31	28	26	24	21	20	19	18	16	15	14	13	12	11
15	63	50	42	36	32	29	26	24	22	21	19	18	16	15	14	12	11
16			54	43	36	32	30	27	24	22	21	19	18	17	15	13	12
17				57	45	38	33	31	27	24	22	21	19	18	16	14	12
18						46	39	34	31	27	25	23	21	19	17	15	13
19							47	39	35	31	28	25	23	21	18	16	14
20								48	40	35	31	28	25	23	19	17	15
22										50	41	36	32	28	23	19	17
24												50	42	36	28	23	19
26															36	28	23
28																36	28
30																	36
Гречиха																	
14	58	49	43	39	35	33	30	26	25	24	23	20	19	18	16	15	14
15	79	63	53	45	40	36	33	30	28	26	24	23	20	19	18	15	14
16			68	54	45	40	38	34	30	28	26	24	23	21	19	16	15
17				71	56	48	41	39	34	30	28	26	24	23	20	18	15
18						58	49	43	39	34	31	29	26	24	21	19	16
19							59	49	44	39	35	31	29	26	23	20	18
20								60	50	44	39	35	31	29	24	21	19
22										63	51	45	40	35	29	24	21
24												63	53	45	35	29	24
26															45	35	29
28																45	35
30																	45

Продолжение приложения 9

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Рожь																	
14	51	43	37	34	31	29	26	23	22	21	20	18	17	15	14	13	12
15	69	55	46	40	35	32	29	26	24	23	21	20	18	17	15	13	12
16			59	47	40	35	33	30	26	24	23	21	20	19	17	14	13
17				63	50	42	36	34	30	26	24	23	21	20	18	15	13
18						51	43	37	34	30	28	25	23	21	19	17	14
19							52	43	39	34	31	28	25	23	20	18	15
20								53	44	39	34	31	28	25	21	19	17
22										55	45	40	35	31	25	21	19
24												55	46	40	31	25	21
26															40	31	25
28																40	31
30																	40
Просо, пшеница сильных и ценных сортов																	
14	37	31	27	25	22	21	19	17	16	15	14	13	12	11	10	10	9
15	50	40	34	29	26	23	21	19	18	17	15	14	13	12	11	10	9
16			43	34	29	26	24	22	19	18	17	15	14	14	12	10	10
17				46	36	30	26	25	22	19	18	17	15	14	13	11	10
18						37	31	27	25	22	20	18	17	15	14	12	10
19							38	31	28	25	22	20	18	17	14	13	11
20								38	32	28	25	22	20	18	15	14	12
22										40	33	29	26	22	18	15	14
24												40	34	29	22	18	15
26															29	22	18
28																29	22
30																	29

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Ячмень пивоваренный																	
14	28	23	20	19	17	16	14	13	12	11	11	10	9	8	8	7	7
15	38	30	25	22	19	17	16	14	13	13	11	11	10	9	8	8	7
16			32	26	22	19	18	16	14	13	13	11	11	10	9	8	7
17				34	27	23	20	19	16	14	13	13	11	11	10	8	7
18						28	23	20	19	16	15	14	13	11	10	9	8
19							28	23	21	19	17	15	14	13	11	10	8
20								29	24	21	19	17	15	14	11	10	9
22										30	25	22	19	17	14	11	10
24												30	25	22	17	14	11
26															22	17	14
28																22	17
30																	22
Горох, соя																	
14	23	20	17	16	14	13	12	11	10	10	9	8	8	7	7	6	6
15	32	25	21	18	16	15	13	12	11	11	10	9	8	8	7	6	6
16			27	22	18	16	15	14	12	11	11	10	9	9	8	7	6
17				29	23	19	17	16	14	12	11	11	10	9	8	7	6
18						23	20	17	16	14	13	12	11	10	9	8	7
19							24	20	18	16	14	13	12	11	9	8	7
20								24	20	18	16	14	13	12	10	9	8
22										25	21	18	16	14	12	10	9
24												25	21	18	14	12	10
26															18	14	12
28																18	14
30																	18

Продолжение приложения 9

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Рис																	
14	18	16	14	12	11	10	10	8	8	8	7	6	6	6	5	5	4
15	25	20	17	14	13	12	10	10	9	8	8	7	6	6	6	5	4
16			22	17	14	13	12	11	10	9	8	8	7	7	6	5	5
17				23	18	15	13	12	12	10	9	8	8	7	6	6	5
18						18	16	14	12	12	10	9	8	8	7	6	5
19							19	16	14	12	11	10	9	8	7	6	6
20								19	16	14	12	11	10	9	8	7	6
22										20	16	14	13	11	9	8	7
24												20	17	14	11	9	8
26															14	11	9
28																14	11
30																	14
Для зерносушилок производительностью 50 пл. т/ч																	
Пшеница, ячмень, овес																	
14	75	63	54	50	45	42	38	34	32	31	29	27	25	23	21	19	17
15	102	81	78	57	52	46	43	39	35	33	31	29	27	25	22	20	18
16			88	69	59	52	48	43	39	36	33	31	29	27	23	21	19
17				93	72	61	54	50	44	39	36	33	31	29	25	22	20
18						74	63	55	50	44	40	36	34	31	27	23	21
19							76	63	56	51	45	40	36	34	29	25	22
20								77	64	57	51	45	40	36	31	27	23
22										81	66	58	53	45	36	31	27
24												81	63	59	45	36	31
26															59	45	36
28																59	45
30																	59

Продолжение приложения 9

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Гречиха																	
14	94	79	68	63	56	53	48	43	40	39	36	34	31	29	26	24	21
15	128	101	98	71	65	58	54	48	44	43	39	36	34	31	28	25	23
16			110	86	73	65	60	54	49	45	43	39	36	34	29	26	24
17					90	76	68	63	55	49	45	43	39	36	31	28	25
18						93	79	69	63	55	50	45	44	39	34	29	26
19							95	79	70	64	56	50	45	44	36	31	28
20								96	80	71	64	56	50	45	39	34	29
22										101	83	74	66	56	45	39	34
24												101	85	74	56	45	39
26															74	56	45
28																74	56
30																	74
Рожь																	
14	83	69	59	55	50	46	42	37	35	34	32	30	28	25	23	21	19
15	112	89	86	63	57	51	47	43	39	36	34	32	30	28	24	22	20
16			97	76	65	57	53	47	43	40	36	34	32	30	25	23	21
17				102	79	67	59	55	48	43	40	36	34	32	28	24	22
18						81	69	61	55	48	44	40	36	34	30	25	23
19							84	69	61	56	49	44	40	36	32	28	24
20								85	70	63	56	49	44	40	34	30	25
22										89	73	64	58	49	40	34	30
24												89	75	65	49	40	34
26															65	49	40
28																65	49
30																	65

Продолжение приложения 9

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Просо, пшеница сильных и ценных сортов																	
14	60	50	43	40	36	34	30	27	26	25	23	22	20	18	17	15	14
15	82	65	62	46	42	37	34	31	28	26	25	23	22	20	18	16	14
16			70	55	47	42	38	34	31	29	26	25	23	22	18	17	15
17				74	58	49	43	40	35	31	29	26	25	23	20	18	16
18						59	50	44	40	35	32	29	27	25	22	18	17
19							61	50	45	40	36	32	29	27	23	20	18
20								62	51	46	40	36	32	29	25	22	18
22										65	53	46	42	39	29	25	22
24												65	54	47	36	29	25
26															47	36	29
28																47	36
30																	47
Ячмень пивоваренный																	
14	45	38	32	30	27	25	23	20	19	19	17	16	15	14	13	11	10
15	61	49	47	34	31	28	26	23	21	20	19	17	16	15	13	12	11
16			53	41	35	31	29	26	23	22	20	19	17	16	14	13	11
17				56	43	37	32	30	26	23	22	20	19	17	15	13	12
18						44	38	33	30	26	24	22	20	19	16	14	13
19							46	38	34	31	27	24	22	20	17	15	13
20								46	38	34	31	27	24	22	19	16	14
22										49	40	35	32	27	22	19	16
24												49	41	35	27	22	18
26															35	27	22
28																35	27
30																	35

Влажность зерна после сушки, %	Влажность зерна до сушки, %																
	До 17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
Горох, соя																	
14	38	32	27	25	23	21	19	17	16	16	15	14	13	12	11	10	9
15	51	41	39	29	26	23	22	20	18	17	16	15	14	13	11	10	9
16			44	35	30	26	24	22	20	18	17	16	15	14	12	11	10
17				47	36	31	27	25	22	20	18	17	16	15	13	11	10
18						37	32	28	25	22	20	18	17	16	14	12	11
19							38	32	28	26	23	20	18	17	15	13	11
20								39	32	29	26	23	20	18	16	14	12
22										42	33	29	27	23	18	16	14
24												42	34	30	23	18	16
26															30	23	18
28																30	23
30																	30
Рис																	
14	30	25	22	20	18	17	15	14	13	12	12	11	10	9	8	8	7
15	41	32	31	23	21	18	17	16	14	13	12	12	11	10	9	8	7
16			35	28	24	21	19	17	16	14	13	12	12	11	9	8	8
17				37	29	24	22	20	18	16	14	13	12	12	10	9	8
18						30	25	22	20	18	16	14	14	12	11	9	8
19							30	25	22	20	18	16	14	14	12	10	9
20								31	26	23	20	18	16	14	12	11	9
22										32	26	23	21	18	14	12	11
24												32	27	23	18	14	12
26															23	18	14
28																23	18
30																	23

Производительность автомобилеразгрузчиков в зависимости от средней грузоподъемности автомобилей, т/ч

Марка автомобилеразгрузчика	Средняя грузоподъемность автомобилей и автопоездов, т												
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20
АВС-50, АВС-50М-1, БПФШ-2, БПФШ-3М, У15-УРАГ с АВС-50	90	110	130	145	160	175	185	195	205	220	230	240	250
У15-УРАГ, У15-УРВС, ГУАР-30, НПБ-2СМ-1	80	95	110	125	140	150	160	170	180	195	205	215	220
ПГА-25, ПГА-25М с АРУ-1	105	120	135	145	150	155	160	165	170	175	—	—	—
ГУАР-15С, ГУАР-15У	85	105	125	145	165	—	—	—	—	—	—	—	—

Коэффициенты изменения производительности автомобилеразгрузчиков в зависимости от влажности и засоренности разгружаемого зерна ($K_{вз}$)

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Влажность зерна, %					
	до 15	свыше 15 до 17	свыше 17 до 19	свыше 19 до 22	свыше 22 до 25	свыше 25
До 10	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
Свыше 10	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6

Коэффициенты снижения производительности автомобилеразгрузчика в зависимости от производительности транспортирующего оборудования, числа партий, поступающих на линию в сутки, и средней грузоподъемности автотранспорта ($К_п$)

Число партий, поступающих на линию в сутки (N)	Средняя грузоподъемность автотранспорта ($Г_а$), т							
	6	8	10	12	14	16	18	20
Производительность транспортирующего оборудования $П_т$ = 100 т/ч								
2	0,89	0,79	0,74	0,72	0,72	0,71	0,71	0,70
3	0,84	0,73	0,69	0,66	0,66	0,65	0,65	0,64
4	0,81	0,71	0,66	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62
5	0,80	0,69	0,64	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60
6	0,79	0,67	0,63	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58
Производительность транспортирующего оборудования $П_т$ = 175 т/ч								
2	0,95	0,91	0,88	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79
3	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,75	0,73	0,72
4	0,90	0,86	0,82	0,78	0,75	0,72	0,70	0,69
5	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,68
6	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,67
Производительность транспортирующего оборудования $П_т$= 350 т/ч								
2	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,86	0,85
3	0,96	0,93	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83
4	0,94	0,91	0,88	0,86	0,84	0,83	0,82	0,81
5	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79
6	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78

Примечание. При поступлении на линию одной партии зерна $К_п$ принимать равным 1,0.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Производительность норий и конвейеров в зависимости от культуры, влажности и засоренности транспортируемого зерна, т/ч

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Производительность по паспорту, т/ч														
	100					175					350				
	Влажность зерна, %														
	до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25	до 17	с 17 до 19	с 19 до 22	с 22 до 25	свыше 25
Пшеница, кукуруза в зерне															
До 5	100	93	84	75	65	175	162	147	132	114	350	324	294	264	228
От 5 до 10	92	88	80	72	63	162	153	140	127	110	324	306	280	254	220
От 10 до 15	85	82	76	70	61	150	143	133	117	107	300	286	266	234	214
Свыше 15	80	76	72	67	59	140	134	126	111	103	280	268	252	222	206
Рожь, горох, соя															
До 5	90	83	76	67	58	158	146	132	118	102	315	292	264	236	204
От 5 до 10	82	80	72	65	57	146	138	126	114	99	292	276	252	228	198
От 10 до 15	77	74	68	63	55	135	129	119	105	96	270	258	238	210	192
Свыше 15	72	68	65	60	53	126	120	113	100	93	252	240	226	200	186
Ячмень, просо															
До 5	80	75	67	60	52	140	130	117	107	91	280	260	234	214	182
От 5 до 10	74	70	64	58	50	130	122	112	101	88	260	244	224	202	176
От 10 до 15	69	66	61	58	49	120	114	108	94	85	240	228	216	188	170
Свыше 15	64	61	58	54	47	112	107	100	89	82	224	214	200	178	164
Гречиха, рис															
До 5	70	65	59	52	46	122	113	103	92	80	244	226	206	184	160
От 5 до 10	64	61	56	50	44	113	107	98	89	77	226	214	196	178	154
От 10 до 15	60	57	53	49	43	105	100	93	82	75	210	200	186	164	150
Свыше 15	56	53	50	47	41	98	91	88	78	72	196	186	176	156	144
Овес, подсолнечник															
До 5	60	56	50	45	39	105	97	88	78	68	210	194	176	156	136
От 5 до 10	55	53	48	43	38	97	92	84	76	66	194	184	168	152	132
От 10 до 15	52	49	46	42	37	90	86	79	70	64	180	172	158	140	128
Свыше 15	48	46	43	40	35	84	80	75	67	62	168	160	150	134	124

Коэффициент снижения производительности транспортирующего оборудования в зависимости от числа партий, поступающих на линию в сутки, и средней грузоподъемности автотранспорта ($К_п$)

Число партий, поступающих на линию в сутки (N)	Средняя грузоподъемность автотранспорта ($Г_а$), т							
	6	8	10	12	14	16	18	20
Производительность транспортирующего оборудования (по паспорту) 100 т/ч								
а) при перемещении зерна в накопительные емкости								
2	0,82	0,83	0,84	0,84	0,85	0,85	0,86	0,86
3	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81
4	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78
5	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76
6	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73
б) при перемещении зерна в силосный корпус через основные нории								
2	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69
3	0,53	0,55	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68
4	0,47	0,50	0,52	0,55	0,58	0,61	0,63	0,66
5	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64
6	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62
Производительность транспортирующего оборудования (по паспорту) 175 т/ч								
а) при перемещении зерна в накопительные емкости								
2	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83	0,84
3	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78
4	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75
5	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72
6	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71
б) при перемещении зерна в силосный корпус через основные нории								
2	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64
3	0,46	0,48	0,49	0,51	0,53	0,54	0,56	0,58
4	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,54
5	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52
6	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50
Производительность транспортирующего оборудования (по паспорту) 350 т/ч								
а) при перемещении зерна в накопительные емкости								
2	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79
3	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73
4	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69
5	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67
6	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65
б) при перемещении зерна в силосный корпус через основные нории								
2	0,49	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,59	0,61
3	0,38	0,40	0,42	0,44	0,45	0,47	0,49	0,50
4	0,34	0,36	0,37	0,38	0,39	0,41	0,42	0,44
5	0,30	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38	0,40	0,42
6	0,28	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38	0,40

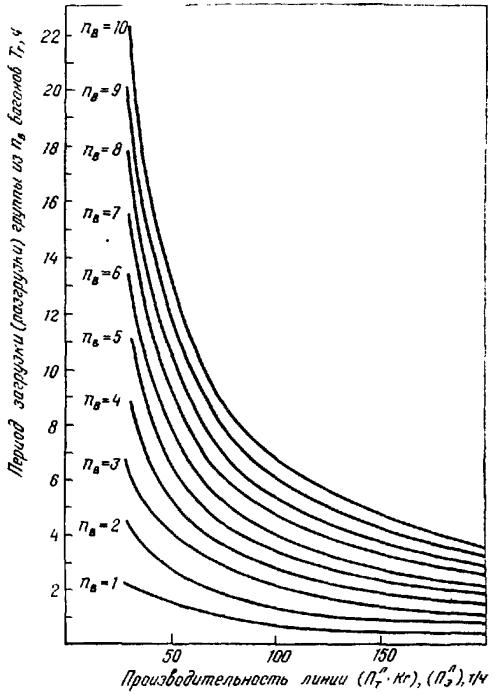
Примечание. При поступлении на линию одной партии зерна $К_п$ принимать равным 1,0.

Производительность устройств для загрузки (разгрузки) железнодорожных вагонов в зависимости от теоретической производительности транспортирующего оборудования и культуры зерна

Производительность транспортирующего оборудования (по паспорту) т/ч	Устройства для разгрузки железнодорожных вагонов общего назначения				Вагоны-зерновозы (самотеком) через			Устройства для загрузки ж./д. вагонов	
	Вагоноразгрузчики			Механическая лопата У8-УУ-90 (ТМЛ-2м)	1 пару люков	2 пары люков	3 пары люков	Телескопические трубы ЛД-5	Шнековый вагоноразгрузчик ШВЗ
	ВРГ	У20--УВС (ВГК-1)	ИРМ Р-3006						
Пшеница, кукуруза									
100	80	80	80	68	80	80	80	80	80
175	131	81	131	68	130	130	130	130	130
350	166	81	134	68	130	205	258	160	130
Рожь, горох, соя									
100	72	72	72	61	72	72	72	72	72
175	118	73	118	61	117	117	117	117	117
350	150	73	120	61	117	184	232	144	117
Ячмень, просо									
100	64	64	64	54	64	64	64	64	64
175	105	65	105	54	104	104	104	104	104
350	133	65	107	54	104	164	206	128	104
Гречиха, рис									
100	56	56	56	48	56	56	56	56	56
175	92	57	92	48	91	91	91	91	91
350	116	57	94	48	91	143	180	112	91
Овес, подсолнечник									
100	48	48	48	41	48	48	48	48	48
175	79	49	79	41	78	78	78	78	78
350	100	49	80	41	78	123	155	96	78

Приведенные данные не являются основанием для заключения договоров на эксплуатацию подъездных путей, подачу и уборку железнодорожных вагонов.

Зависимость периода загрузки (разгрузки) группы из $n_в$ вагонов от производительности линии



отдел СО ВТ ВНИИЗ

Программа *** Расчет ***

Расчет эксплуатационной производительности технологической линии элеватора

	Номер
Пшеница рядовая	1
Пшен. сорт. цен. сильн.	2
Ячмень	3
Овес	4
Рожь	5
Просо	6
Горох	7
Гречиха	8
Рис	9
Подсолнечник	10

Культура (номер)? 1

Введите характеристики зерна:
Влажность исходная? 13.5
Засоренность? 7.5
Назначение зерна
(Продовольственное — 1,
семенное, пивоваренный ячмень, кукуруза для кондитерских изделий — 0.5)? 1
Период работы линии, (час)? 12
Укажите используемое оборудование
(1 — используется, 0 — нет):
Нория (конвейер)? 1
Зерносушилка? 0
Сепаратор? 1
Автомобилеразгрузчик? 1
Устройства загрузки (разгрузки) ж/д вагонов? 0
Ворохоочиститель? 0

	Номер
100 т/ч	1
175 т/ч	2
350 т/ч	3

Паспортная производительность транспортирующего оборудования участка приемки и послеуборочной обработки (номер)? 2

	Номер
ЗСМ, КДП, ВО, ЗВ, ЗВС	1
БЦС, БЗО, БЛС, БИС	2

Марка зерноочистительной машины (номер)? 2
Производительность сепаратора, (т/ч)? 100

	Номер
АВС-50, АВС-50М, БПФШ-2, БПФШ-3М, У15-УРАГ с АВС-50	1
У15-УРАГ, У15-УВС, ГУАР-30М, НПБ-2СМ-1	2
ПГА-25, ПГА-25М с АРУ-1	3
ГУАР-15С, ГУАР-15У	4

Автомобилеразгрузчик (номер)? 2
Количество автомобилеразгрузчиков? 1

	Номер
6 т	1
8 т	2
10 т	3
12 т	4
14 т	5
16 т	6
18 т	7
20 т	8

Грузоподъемность автомобилей (номер)? 2
Число партий, поступающих на линию в сутки? 1
Количество единиц оборудования в линии? 14
Число обрабатываемых партий зерна? 1

Результаты расчета:

Культура — пшеница рядовая
Влажность исходная — 13.5%
Засоренность — 7.5%
Производительность оборудования:
Нория (конвейер) — 164,9 т/ч
Сепаратор — 80 т/ч — лимитирующее обор.
Автомобилеразгрузчик — 140 т/ч.
Эксплуатационная производительность
технологической линии элеватора — 521,2 т за 12 ч
стоп Расчет окончен

отдел СО ВТ ВНИИЗ

Программа ***Расчет***

Расчет эксплуатационной производительности технологической линии элеватора

	Номер
Пшеница рядовая	1
Пшен. сорт. цен. сильн.	2
Ячмень	3
Овес	4
Рожь	5
Просо	6
Горох	7
Гречиха	8
Рис	9
Подсолнечник	10

Культура (номер)? 3

Введите характеристики зерна:
Влажность исходная? 14,0
Засоренность? 3.0
Назначение зерна
(продовольственное — 1,
семенное, пивоваренный ячмень, кукуруза для кондитерских изделий — 0.5? 1
Период работы линии, (час)? 24
Укажите используемое оборудование
(1 — используется, 0 — нет):
Нория (конвейер)? 1
Зерносушилка? 0

Сепаратор? 0
Автомобилеразгрузчик? 1
Устройства загрузки (разгрузки) ж/д вагонов? 1
Ворохоочиститель? 0

	Номер
100 т/ч	1
175 т/ч	2
350 т/ч	3

Паспортная производительность транспортирующего оборудования участка приемки и послеуборочной обработки (номер)? 3

	Номер
АВС-50, АВС-50М, БПФШ-2, БПФШ-3М, У15-УРАГ с АВС-50	1
У15-УРАГ, У15-УВС, ГУАР-30М, НПБ-2СМ-1	2
ПГА-25, ПГА-25М с АРУ-1	3
ГУАР-15С, ГУАР-15У	4

Автомобилеразгрузчик (номер)? 1
Количество автомобилеразгрузчиков? 2

	Номер
6 т	1
8 т	2
10 т	3
12 т	4
14 т	5
16 т	6
18 т	7
20 т	8

Грузоподъемность автомобилей (номер)? 2
Число партий, поступающих на линию в сутки? 1
Устройства для разгрузки вагонов:
вагоноразгрузчики:

	Номер
ВРГ	1
У20-РВС (ВГК-1)	2
ИРМ Р-3006	3
Мех. лопата У8-УУ-90 (ТМЛ-2М)	4
Вагоны-зерновозы:	
Самотеком через 1 пару люков	5
Самотеком через 2 пары люков	6
Самотеком через 3 пары люков	7
Устройства для загрузки вагонов:	
телескопические трубы ЛД-5	8
Шнековый вагонозагрузчик ШВЗ	9

Устройство (номер)? 8
Количество устройств, (шт.)? 1

	Номер
100 т/ч	1
175 т/ч	2
350 т/ч	3

Минимальная паспортная производительность транспортирующего оборудования участка разгрузки (отгрузки) на ж/д (номер)? 3
Количество единиц оборудования в линии? 12
Количество вагонов в группе? 8
Грузоподъемность вагонов, (т)? 70
Число групп вагонов? 3

Результаты расчета:

Культура — ячмень
Влажность исходная — 14%
Засоренность — 3%
Производительность оборудования:
Нория (конвейер) — 280 т/ч
Автомобилеразгрузчик — 320 т/ч
Устройства загрузки (разгрузки) ж/д вагонов — 128 т/ч — лимитирующее обор.
Эксплуатационная производительность
технологической линии элеватора — 1677,7 т за 24 ч
стоп Расчет окончен

отдел СО ВТ ВНИИЗ

Программа ***Расчет***

Расчет эксплуатационной производительности технологической линии элеватора

	Номер
Пшеница рядовая	1
Пшен. сорт. цен. сильн.	2
Ячмень	3
Овес	4
Рожь	5
Просо	6
Горох	7
Гречиха	8
Рис	9
Подсолнечник	10

Культура (номер)? 1
Введите характеристики зерна:
Влажность исходная? 25,0

Засоренность? 12,3
Назначение зерна
(Продовольственное — 1,
Семенное, пивоваренный ячмень, кукуруза для кондитерских изделий — 0,5)? 1
Период работы линии, (час)? 24
Укажите используемое оборудование
(1 — используется, 0 — нет):
Нория (конвейер)? 1
Зерносушилка? 1
Сепаратор? 1
Автомобилеразгрузчик? 0
Устройство загрузки (разгрузки) ж/д вагонов? 0
Ворохоочиститель? 0

	Номер
100 т/ч . . .	1
175 т/ч . . .	2
350 т/ч . . .	3

Паспортная производительность транспортирующего оборудования участка приемки и послеуборочной обработки (номер)? 2
Влажность конечная? 14,0
Суммарная паспортная производительность зерносушилок, (т/ч) в линии? 50

	Номер
ЗСМ, КДП, ВО, ЗВ, ЗВС . . .	1
БЦС, БЗО, БЛС, БИС	2

Марка зерноочистительной машины (номер)? 2
Производительность сепаратора, (т/ч)? 100
Очистка зерна проводится до сушки — 0, после сушки — 1? 1
Количество единиц оборудования в линии? 21
Число обрабатываемых партий зерна? 1

Результаты расчета:

Культура — пшеница рядовая
Влажность исходная — 25%
Влажность конечная — 14%
Засоренность — 12,3%
Производительность оборудования:
Нория (конвейер) — 120,6 т/ч
Зерносушилка — 29,8 т/ч — лимитирующее обор.
Сепаратор — 76,3 т/ч
Эксплуатационная производительность
технологической линии элеватора — 579 т за 24 ч
стоп Расчет окончен

Техред *Л. В. Скоробогатова* Корректор *Р. П. Цибизова*

Сдано в набор 17.04.89 Подписано к печати 18.07.89 Высокая печать
Формат 60×90¹/₁₆ д. л. 3,5 усл. печ. л. 3,55 уч.-изд. л. 3,8 усл. кр.-отт.
Изд. № 50 Заказ 523 Тираж 1941 экз. Цена 35 коп.

ЦНИИТЭИ Минхлебопродукта СССР, 105187, Москва,
Щербаковская ул., 50—52

Производственно-издательский комбинат ЦНИИТЭИ Минхлебопродукта СССР,
123290, Москва, Шмитовский пр., 39.

gost.e-ecolog.ru