

Орган партбюро, дирекции, комитета ЛКСМБ, профкома и месткома Белорусского института инженеров железнодорожного транспорта

№ 6 (24)
СУББОТА
16
ФЕВРАЛЯ
1957 г.

Цена 20 коп.

Новый учебный семестр
начался.
С новыми силами
за учебу!

Задачи второго семестра

Успеваемость в первом семестре 1956/57 учебного года по институту составила 93,6 процента, в том числе по механическому факультету — 97 процентов, эксплуатационному — 93 процента и строительному — 92,5 процента.

Зимняя экзаменационная сессия показала, что ряд студентов плохо планировали свою самостоятельную работу. 178 студентов из-за несвоевременной сдачи зачетов не смогли в установленные сроки приступить к экзаменам.

В результате зимней экзаменационной сессии часть студентов получила неудовлетворительные оценки, в большинстве случаев — по одной. Это показывает, что до сих пор среди студентов имеет место деление предметов на основные и второстепенные. Этим объясняется, что внимание к отдельным дисциплинам со стороны студентов было неудовлетворительное, в результате чего материал в течение года систематически не изучался.

Обращает внимание тот факт, что наибольшие затруднения при сдаче экзаменов вызвали предметы математического цикла. По четырем предметам: математике, физике, сопротивлению материалов и начертательной геометрии из двадцати одного предмета, вынесенного на зимнюю сессию, было получено 60 процентов неудовлетворительных оценок.

На экзаменах по политической экономии и истории КПСС студенты в своем большинстве показали глубокие знания. Выше 80 процентов по этим дисциплинам составляют отличные и хорошие оценки. Это свидетельствует о высоком идейном уровне коллектива студентов, о их большом стремлении к изучению марксистско-ленинской теории.

Следует особо обратить внимание на то, что большое количество неудовлетворительных оценок получено по курсу «Строительные конструкции». Такое положение имело место главным образом потому, что некоторые студенты посчитали возможным уже позабыть материал по строительной механике, теоретической механике, что значительно осложнило понимание материала по этому курсу, а также и выполнение курсового проекта.

Каковы главные выводы, которые необходимо сделать из результатов сессии?

Во-первых, необходимо провести серьезные мероприятия по полному использованию времени, отводимому для самостоятельной работы по учебному плану.

Для этого следует свести до минимума проведение занятий в

7 и 8 часы, более правильно организовать консультации с тем, чтобы студенты могли получить их сразу же после занятий, не тратя время на лишние переходы.

На факультетах надо развернуть работу по передаче положительного опыта организации самостоятельной работы студентов.

Выдача заданий для курсового проектирования и курсовых работ в первые недели семестра также будет содействовать улучшению постановки самостоятельной работы.

По серьезному должны заняться вопросами организации самостоятельной работы на факультетах комсомольская и профсоюзная организации.

Следует уже сейчас более подробно спланировать сроки защиты курсовых проектов, не допускать затягивания их выполнения до весенней экзаменационной сессии.

Общественно-техническим и общетехническим кафедрам следует глубоко изучить результаты сессии по специальным дисциплинам и обобщать вопросы по своим дисциплинам, которые вызвали затруднения при выполнении проектов, в период подготовки и сдачи экзаменов. Следует подумать о проведении по таким вопросам консультаций или специальных лекций.

На факультетах следует совместно с кафедрами продумать, какие вопросы осветить в порядке факультативного курса.

Во-вторых, с первых дней нужно добиться такого положения, чтобы каждый студент систематически изучал проходимый материал, в том числе и его теоретическую часть, строго в срок заканчивал выполнение лабораторных и домашних работ. Студенты, получившие неудовлетворительные оценки, обязаны в кратчайшие сроки сдать экзамены по этим дисциплинам. Имеющие одну неудовлетворительную оценку должны ликвидировать свою академическую задолженность в течение первой недели второго семестра.

В-третьих, необходимо установить строгий контроль за соблюдением студентами режима дня. Систематически занимаясь, можно организовать и нормальный отдых, занятия в кружках, чтение художественной литературы, активно участвовать в общественно-политической жизни института. Все это будет содействовать успеху и в академических занятиях.

Сделав правильные выводы из результатов зимней экзаменационной сессии, коллектив института сможет добиться во втором семестре 1956/57 учебного года дальнейшего улучшения учебного процесса и повышения качества подготовки специалистов.

ОНИ СДАЛИ ЭКЗАМЕНЫ НА „ОТЛИЧНО“ БЕРИТЕ С НИХ ПРИМЕР!



А. Гордейчик.



Ф. Добриневский.



А. Казак.

Результаты сессии у механиков

Закончилась зимняя сессия в нашем институте. Механический факультет остался верен своим традициям — он сохранил за собой звание передового факультета в институте.

Это объясняется тем, что комсомольская и профсоюзная организации факультета и деканат уделяли больше внимания работе студентов на протяжении всего семестра. Студенты факультета старались отстаивать честь своего факультета.

Результаты работы в семестре сказались в ходе сессии. Студенты, которые настойчиво работали над усвоением учебной программы, сдали экзамены на хорошо и отлично.

Обратимся к фактам. Вот, например, студент Ф. Добриневский (М-11) регулярно работал в семестре и сдавал все задания в срок. Хорошо подготовившись к экзаменам, он на отлично окончил сессию. Сумел сочетать большую общественную работу на факультете с успешной учебной работой Майков В. (М-13) и стал отличником учебы. Группа (М-14) гордится своим отличником учебы студентом Чайковым.

Хороших результатов добились и третькурсники. На этом курсе 12 человек сдали сессию на отлично. Все они принимали активное участие в общественной жизни института и научно-технических кружках. Это студенты Казак, Доровко

(М-31); Павлюков, В. Старжинский, Шустов (М-33); Савкин, Грачев, Зинченко, Дорохова, Позняк, Жулего, Гордейчик (М-34).

Лучше всех закончили сессию наши старшие товарищи. Более половины студентов имеют хорошие и отличные оценки. В итоге четвертый курс окончил экзаменационную сессию без неудовлетворительных оценок. Он по праву может являться примером для студентов всего института.

Такие товарищи как Вольнцев (М-42), Вакульчик, Федоров (М-43), Рутто, Щербаков (М-44), сочетая общественную работу с повышением своей политической и инженерной грамотности, добились отличных результатов.

Но не все гладко и хорошо на механическом факультете. Сессия вскрыла также ряд серьезных недостатков. Получено немало неудовлетворительных оценок студентами-первокурсниками.

На втором курсе только один студент Докторович (М-22) сдал сессию на отлично. Сессия показала и то, что хотя практические задания в основном студентами второго курса сдавались в срок, знания теории у студентов второго курса оказались слабыми. Очень мало студентов этого курса участвует в общественной жизни нашего института.

Можно привести фамилии студентов, которые нерегулярно работали в течение семестра и на третьем курсе. Студенты Варущенко и Шацов (М-31) получили по 3 неудовлетворительных, а Герко, Лысенко, Меркуль (М-34) — по 2 неудовлетворительных оценки. Нельзя, конечно, сказать, что с этими товарищами не беседовали члены комсомольского бюро факультета, активисты групп, но беда в том, что у треугольников групп (М-31) и (М-34) не хватило настойчивости заставить этих студентов работать регулярно. Принцип «штурмовщины» в работе, которым пользовались эти студенты, не оправдал себя. Знания их оказались непрочными.

У четвертого курса за общими неплохими результатами, есть немало случаев, когда студенты работают не в меру своих сил и возможностей. К таким можно отнести Назарова (М-41); Парца, Каминского (М-43), Осипова (М-44), которые получили на экзаменах удовлетворительные оценки.

В следующем учебном семестре каждому студенту факультета надо работать так, чтобы не иметь ни одной неудовлетворительной и удовлетворительной оценки и удержать звание передового факультета института.

Студенты В. Грачев, В. Шустов.

Навстречу выборам

На нашем избирательном участке

Во всех уголках нашей Родины идет деятельная подготовка к выборам в местные Советы депутатов трудящихся. Выборы — большое политическое событие в жизни страны. Избирательная кампания способствует улучшению деятельности местных советских органов. Советы составляют политическую основу нашего социалистического государства. Они, как указывал В. И. Ленин «... власть, открытая для всех, делающая все на виду у массы, доступная массе, исходящая непосредственно от массы, прямой и непосредственный орган народной массы и ее воли».

В обстановке большого политического подъема прошли собрания, на которых выдвинуты кандидаты в депутаты. Рядом с именами известных новаторов заводов и фабрик, мастеров земледелия и животноводства, лучших представителей интеллигенции названы имена передовых работников нашего института. На собраниях института кандидатом в депутаты областного Совета назван начальник нашего института тов. **Петрукович А. А.**, кандидатами в депутаты городского Совета выдвинуты тт. **Тихомиров И. Г., Чухнин С. А., Диренко Е. Д., Банек Т. С.**, в районный Совет кандидатами в депутаты выдвинуты тт. **Бакунович Т. С., Михайлов П. А., Лебедев С. М.**

Сейчас подходит к концу регистрация кандидатов, кампания по выборам в местные Советы вступает в чрезвычайно ответственный период. Это ставит перед агитаторами и доверенными лицами большие задачи. Они должны знакомить трудящихся с биографиями кандидатов, рассказывать об их трудовой и общественной деятельности. Необходимо всемерно усилить организационную работу по подготовке к выборам — проверке правильности составления списков избирателей, подготовку помещений для голосования. Нужно широко оповестить население о дне и месте выборов, о местонахождении избирательного участка.

Широкая, умело поставленная, целеустремленная политическая работа среди избирателей, явится одним из решающих условий успешного и организованного проведения выборов в местные Советы.

Большую работу по подготовке к выборам проводят и факультетские партийные организации, которые направляют работу агитколлективов.

Необходимо отметить партийную организацию механического факультета, которая в начале кампании слабо проводила работу среди агитаторов и была подвергнута резкой критике на партийном собрании института. В настоящее время агитколлектив механического факультета проделал большую работу по проверке списков избирателей, проводит беседы с избирателями по материалам VI сессии Верховного Совета Союза ССР и знакомит с биографиями кандидатов в депутаты. Особенно следу-

ет отметить хорошую работу студентов-агитаторов **К. Реута (М-22), А. Зайко (М-13).**

Недостатком в работе парторганизации явилось то, что при распределении участков среди агитаторов были пропущены некоторые дома по ул. Рогачевской, жители которых оказались не внесенными в списки избирателей.

Добросовестно относятся к порученной работе студенты-агитаторы строительного факультета **Циглер Д., Дорохова С. (ПГС-12), Деркач Э. (С-33)** и студенты эксплуатационного факультета **Лалицкий И. (Э-42)** и **Войтенкова З. (Э-41).**

В настоящее время устранены имевшиеся в работе агитпункта недостатки. Агитпункт оборудован наглядной агитацией, вывешены списки агитаторов, установлен телевизор. Преподаватель института тов. **Волков И. Н.** провел семинар агитаторов по вопросам VI сессии Верховного Совета Союза ССР.

19 февраля 1957 г. будет проведен вечер встречи с кандидатами в депутаты областного Совета тов. **Таранюк И. С.**

22 февраля 1957 г. будет организован вечер молодых избирателей, на котором будет сделан доклад о советском патриотизме.

26 февраля 1957 г. состоится встреча с кандидатами в депутаты горсовета и райсовета.

В избирательный участок № 13, расположенный в нашем институте, входит пять избирательных округов №№ 63, 64, 65, 66, 67.

Избиратели нашего участка будут голосовать за следующих кандидатов в депутаты:

за кандидатов в депутаты областного Совета тов. **Таранюк И. С.** — начальника отделения Белорусской железной дороги;

за кандидатов в депутаты городского Совета тт. **Диренко Е. Д.** — зав. кафедрой марксизма-ленинизма БИИЖТ'а, **Чухнина С. А.** — зав. кафедрой математики БИИЖТ'а, **Ермакова А. С.** — первого секретаря Железнодорожного райкома КПСС, **Никитину А. И.** — бригадира карамельного цеха комбината «Спартак», **Москалева И. Н.** — рабочего артели «Металлобытремонт»;

за кандидатов в депутаты районного Совета тт. **Богатырева И. З.** — председателя Железнодорожного райисполкома, **Неруша Г. С.** — механика Гомельского крупозавода № 14, **Боровскую В. В.** — токаря авторемзавода, **Этина** — преподавателя железнодорожного техникума, **Лебедева С. М.** — зав. кафедрой геодезии БИИЖТ'а.

Выборы в местные Советы еще раз продемонстрируют морально-политическое единство нашего народа, его сплоченность вокруг Коммунистической партии, решимость успешно претворить в жизнь программу великих работ, начертанных XX съездом партии и декабрьским Пленумом ЦК КПСС.

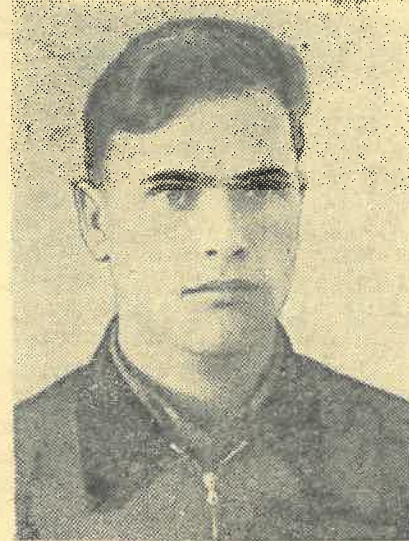
Е. Башлакова.

ОНИ СДАЛИ ЭКЗАМЕНЫ НА „ОТЛИЧНО“

БЕРИТЕ С НИХ ПРИМЕР!



В. Левенцов.



В. Ефимов.



З. Файншмидт.

Наши агитаторы

Для проведения агитационной работы среди избирателей по выборам в местные Советы депутатов трудящихся строительный факультет выделил 75 студентов.

За каждым студентом-агитатором закреплен дом или квартира на избирательном участке.

Агитаторы со строительного факультета, способствуя работе агитпункта избирательного участка № 13, выполнили ряд поручений агитпункта, бывали в квартирах избирателей, приглашали их в агитпункт для участия в массовых мероприятиях, проводили беседы. Хорошо работали тт. **Поталов, Лемехо, Дорохова, Белка** и другие.

Некоторые агитаторы, как например, **Рыкунов, Павловская, Диченков** и др., ссылаясь на экзамены, работали плохо.

В настоящее время студентам-агитаторам нашего факультета следует усилить политическую работу среди избирателей.

В. Свистун.

Печальные итоги

Окончилась экзаменационная сессия. Итоги сессии не радуют коллектив студентов строительного факультета.

Многие студенты своевременно сдали домашние работы, курсовые проекты, в срок сдали все зачеты и хорошо подготовились к экзаменам. В результате экзамены сданы успешно. Пятнадцать студентов сдали экзамены только на отлично. Это студенты **Г. Федин, Ф. Лалидус, Б. Глушков, В. Левенцов, В. Ефимов, З. Файншмидт** и другие. Но, к сожалению, таких оказалось немного. Сессия показала низкую успеваемость многих студентов факультета. Особенно слабо был подготовлен четвертый курс. Почти половина студентов этого курса получила неудовлетворительные оценки. Некоторые из них получили по три двойки (**Шаталов, Кузичев, Рябинкин, Накладов, Токарева**).

По мнению деканата главной причиной плохой успеваемости явилось то, что студенты факультета не умеют самостоятельно работать и уделяют этой работе слишком мало внимания.

А ведь это — главное в работе студентов. Сказалось и то, что студенты четвертого курса недобросовестно отнеслись к выполнению курсовых проектов, и в частности, к курсовому проекту по мостам, над которым начали работать с опозданием на целый месяц.

Плохие результаты и на первом курсе. Третья часть первокурсников не выдержала первой сессии. Многие из них были недопущены к экзаменам, потому что не сдали зачеты по графическим работам.

Во время сессии выявились слабые знания у студентов всех курсов по математике и сопротивлению материалов, а ведь известно, что без усвоения этих предметов невозможно решать инженерные задачи, невозможно стать высококвалифицированным специалистом-строителем.

Коллективу факультета следует задуматься над результатами сессии, проанализировать их, обсудить создавшееся положение и сделать серьезные выводы.

Н. Швайко,
зам. декана
строительного факультета.



Студентов-агитаторов, которые остались на каникулах в г. Гомеле, часто можно видеть среди избирателей. Желанным гостем у жителей дома № 51 по Рогачевской улице является студентка II курса механического факультета **Светлана Коломиец**. На снимке: **Светлана Коломиец** (в центре) среди избирателей.

Пройден еще один рубеж

Пройден еще один рубеж — сданы экзамены за 1 семестр 1956/57 учебного года. Для первокурсников это было «пробой сил» — первым экзаменом в ВУЗ'е, для «старожилых» — четвертокурсников — седьмым по счету экзаменом.

Особенностью прошедшей экзаменационной сессии являлось то, что значительно повысились требования к студентам.

Прошедшем семестре в соответствии с инструктивным письмом Министерства Высшего образования № И-100, большое внимание было обращено на усиление самостоятельной работы студентов, на улучшение практических и лабораторных занятий, на повышение качества курсового проектирования.

подавляющее большинство студентов в течение семестра работало ритмично, выполняло в установленные сроки все самостоятельные работы, систематически изучало лекционный материал. Это позволило ряду студентов факультета, как например, тг. Концевенко, Чуяновой и Губину начать сдачу экзамена досрочно.

Однако часть студентов в течение семестра работала недобросовестно, что затянуло сдачу зачетов, курсовых проектов, практических работ. По этой причине 13 человек не было допущено к экзаменам — Веретенников (Э-23), Парфентьева и Богданович (Э-11) и др. Затянули с курсовым проектом по «Организации движения поездов» студенты IV курса, в частности в группе Э-43 Бирко, Куделевич, Романов и Ястребов не были допущены к первому экзамену. Некоторые студенты I и II курсов несвоевременно сдали графические работы по начертательной геометрии и черчению, что явилось причиной недопуска к экзаменам студентов Уварова В., Шакинко Л., Парфентьевой Н., Пономаревой Н. и др.

С какими же результатами факультет закончил экзаменационную сессию?

Студенты факультета сдали экзамены: на отлично — 28 процентов, хорошо — 48 процентов, удовлетворительно — 17 процентов, неудовлетворительно — 7 процентов.

Из 342 человек, допущенных к экзаменам, 150 человек сдали экзамены только на хорошо и отлично (что составляет 44 процента), причем 15 человек сдали все экзамены только на отлично. Отличниками являются: Кульбицкая (Э-12), Кожельский (Э-22), Домкин Э. (Э-23), братья Волоховы (Э-31), Чуянова (Э-31), Губин (Э-35), Сидунов (Э-41), Морозова (Э-42), Маргунов (Э-42), Ведюнин (Э-43), Грунтов (Э-43), Савченко (Э-43), Максимцев (Э-44), Шестаковский (Э-33).

На отлично сдавали экзамены Коляда Г., Леончик П., Мычков Н. (по болезни они экзаменационную сессию не закончили).

Значительное число студентов имеют лишь по одной хорошей, а остальные — отличные оценки. Все это показывает, что основная масса студентов хорошо усвоила материал и на экзаменах показала прочные знания.

Однако экзамены показали, что в нашей работе имеются еще серьезные недостатки.

Следствием слабой работы в семестре, явилось то, что некоторые студенты получили по одной и даже по две неудовлетворительные оценки: Богданович, Шикальчик, Мизелев, Бирко и др. По неуспеваемости отчислены из института Уваров Я., Акимова Л., Шакинко Л., Терещенко П. и Веремейчик С., получившие в сессии три и более неудовлетворительные оценки.

Не изжито еще на факультете «шпаргалничество». У сту-

ОНИ СДАЛИ ЭКЗАМЕНЫ НА „ОТЛИЧНО“

БЕРИТЕ С НИХ ПРИМЕР!



В. Волохов.



А. Волохов.



В. Кожельский.

дентов Парфентьевой Н., Ануфриевой В. и Буглакова А. были попытки пользоваться шпаргалками.

Анализ итогов экзаменационной сессии показывает, что только систематическая работа студентов в семестре, резкое улучшение самостоятельной работы и улучшение условий для самостоятельной работы, повышение роли студенческого научно-технического общества и участие в работе научно-технических кружков большинства студентов факультета позволит избежать досадных промахов в весеннюю экзаменационную сессию.

У общественных организаций, партбюро и руководства факультета вопросы успеваемости студентов должны быть в центре внимания, ибо, в конечном счете, качество учебы является главным показателем работы всего факультета.

П. Корнеев,

У нас на хорошо и отлично могут учиться все

Одной из первых наша группа закончила экзаменационную сессию. Мы сдавали экзамены в институте впервые, если не считать вступительные. Много было трудностей, волнений, напряжений, но, несмотря на это, группа в целом окончила сессию с хорошими результатами. Студенты Майков, Зазулевич, Залко сдали экзамены на отлично. Глубокие, твердые знания сдаваемых предметов показали студенты Галкин, Селицкий, С. Колесников, Шагалов, Коробко и другие.

Нас радуют успехи товарищей. Но в группе есть немало троек и даже одна неудовлетворительная оценка.

Это говорит о том, что некоторым нашим товарищам следует больше внимания уделять самостоятельной работе.

Впереди у нас новый учебный семестр и летняя экзаменационная сессия. Судя по результатам этой сессии можно сделать вывод, что все студенты в нашей группе могут учиться только на отлично и хорошо. Надо только, чтобы каждый студент хотел стать настоящим квалифицированным инженером и стремился получить как можно больше знаний в институте.

В этом семестре нам следует добиться такого положения, чтобы все студенты нашей группы работали над материалом равномерно в течение всего семестра. Об этом следует позаботиться комсомольской организации нашей группы. Кроме того, было бы хорошо, если бы старшекурсники поделились с нами опытом самостоятельной работы.

Шурин,

М-13.

Учение о полупроводниках — одна из самых молодых отраслей науки, по возрасту совпадающая с учением об атомном ядре. По мпам развития и значению ее можно поставить непосредственно вслед за ядерной физикой. Решение значительного числа задач, поставленных Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану, неразрывно связано с использованием полупроводников.

В настоящей статье ставится цель ознакомить читателей с наиболее важными закономерностями, протекающими в полупроводниках и принципом действия некоторых полупроводниковых приборов. Естественно, что изложение в подобной статье может вестись в наиболее элементарной форме и поэтому будет далеко не полным в освещении того или иного вопроса явления.

Полупроводники представляют собой обширную группу твердых тел, удельное сопротивление которых имеет промежуточное значение между величинами удельного сопротивления металлов и диэлектриков (изоляторов). Одним из наиболее характерных признаков полупроводников является типичная зависи-

мость их удельного сопротивления от температуры.

Из существующего большого числа полупроводников пока лишь немногие из них нашли практическое применение. Наиболее применяемые из них — селен, закись меди, германий, кремний, сернистые соединения серебра, таллия, цинка и некоторые другие.

С помощью полупроводниковых устройств оказывается возможным: преобразование переменного тока в постоянный (выпрямление), постоянного в переменный (генерация), усиление постоянных и переменных токов и напряжений, преобразование тепловой и лучистой энергии в электрическую, электрической — в тепловую.

В целом ряде приборов полупроводники успешно конкурируют с электронными лампами. Благодаря использованию вместо электронных ламп полупроводников, приборы становятся более экономичными, гораздо меньшими по габаритам, более удобными в эксплуатации и срок их службы не меньший, а

иногда и больший, чем при использовании электронных ламп.

В отличие от электронной лампы, где электроны, эмитируемые накалившимся катодом движутся в вакууме, т. е. в фактически свободном пространстве, в полупроводниках носители электрического тока движутся в твердом кристаллическом теле. Поэтому изучение законов электрического тока в полупроводниках представляет собой гораздо более сложную задачу, нежели изучение таковых в электронной лампе. Этим диктуется необходимость изучения законов физики твердого тела, без знания которых нельзя развивать область науки и техники о полупроводниках.

Перейдем к выяснению характера зависимости удельного сопротивления полупроводников от температуры.

Известно, что в металлических проводниках с ростом температуры сопротивление возрастает. Основная причина этого заключается в том, что концентрация проводящих в металле ток электронов практически от

температуры не зависит и является приблизительно одинаковой как при высоких, так и при низких температурах. При включении в цепь металлического проводника источника электродвижущей силы (э.д.с.), проводящие электроны, участвуя в тепловом движении, совершают дрейф в направлении, требуемом внешним электрическим полем. Энергия, накопленная электронами в электрическом поле отдается узлам кристаллической решетки при столкновениях с ними. Поэтому металл при прохождении через него тока нагревается. Чем выше температура среды, в которой находится проводник, тем большее число соударений будут испытывать проводящие электроны, вследствие этого и наблюдается рост удельного сопротивления металлов при повышении температуры.

В полупроводниках и диэлектриках, при отсутствии каких-либо внешних воздействий проводящих ток электронов нет. Внешними воздействиями, приводящими к появлению проводящих частиц в полу-

проводнике могут быть: температура, освещение, высокое электрическое поле, радиоактивное излучение и другие. Это обусловлено тем, что энергия связи валентных электронов в полупроводниках относительно велика; для того, чтобы создать в полупроводнике или диэлектрике проводящий ток электрон, необходимо затратить заметную работу. В этом смысле диэлектрики отличаются от полупроводников лишь тем, что энергия указанной связи в них большая чем в полупроводниках в десятки и сотни раз.

Таким образом, чем выше температура, тем более вероятен отрыв электронов от некоторых частиц, образующих полупроводник, и следовательно, концентрация проводящих ток электронов с ростом температуры должна увеличиваться. Именно по этой причине с ростом температуры удельное сопротивление полупроводников не растет, как это наблюдается в металлах, а падает. Конечно, при повышении температуры и в полупроводниках растет число соударений проводящих электронов с узлами решетки, однако, обус-

(Окончание на 4-й стр.).

ПОЛУПРОВОДНИКИ

Новое на транспорте

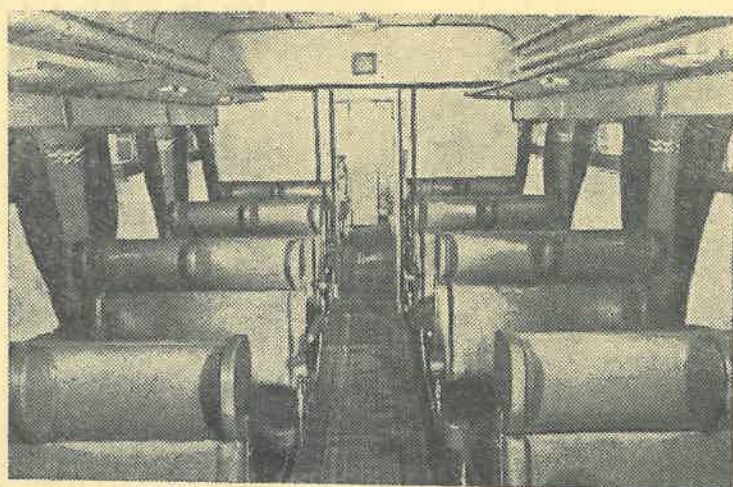


Омская область. Далеко за пределами Омской железной дороги идет слава об успехах коллектива сортировочной станции Московка, систематически перевыполняющего план грузовых перевозок. За счет сокращения простоя вагонов и ускорения погрузочно-разгрузочных работ за прошлый год здесь сэкономлено 870 тысяч рублей.

Коллектив станции занимает одно из первых мест в социалистическом соревновании по Омской дороге. За второй квартал 1956 года ему было присуждено Красное знамя Совета Министров СССР. Готовясь к работе в зимних условиях, путейцы своими силами без затраты дополнительных средств осуществили электрическое освещение всех ручных стрелок, отремонтировали прожекторное оборудование, внедрили радиопроводную связь.

На снимке (слева направо): составитель поездов Н. Я. Жуков, старший стрелочник С. И. Валов и сцепщик Н. В. Белоусов перед рассортировкой очередного маршрута.

Фотохроника ТАСС



Калининский вагоностроительный завод выпускает новые пассажирские вагоны межобластного сообщения. Вагоны красиво отделаны. Они имеют в трех отделениях 75 мягких удобных мест для сиденья. Вес вагона по сравнению со старыми образцами снижен на 6 тонн.

На снимке: внутренний вид нового пассажирского вагона межобластного сообщения.

Фото Н. Чамова.

Фотохроника ТАСС



Казахская ССР. Старший машинист Джамбулского паровозного депо А. Шишинков — ак-

тивный рационализатор. Он успешно борется за увеличение межремонтного пробега. Тов. Шишинков внес ряд предложений по улучшению качества ремонта узлов паровоза и ухода за ним. Бригада, возглавляемая А. Шишинковым, довела пробег паровоза до 119 тысяч километров без захода на ремонт. Достигнута большая экономия средств. За год перевезено свыше 12 тысяч тонн грузов сверх плана.

На снимке (слева направо): кочегар В. Хлюстов, старший машинист А. Шишинков и помощник машиниста М. Березуцкий перед рейсом.

Фото М. Ктитарева.

Фотохроника ТАСС

Радиофикация института

Каникулы. В коридорах института тихо. Но вот в один из вечеров из установленных репродукторов раздается сначала легкое потрескивание, а затем доносится плавная, нежно ласкающая слух мелодия «Школьного вальса». На душе сразу стало веселее. Да, очень хорошо, что институт радиофицирован. Из радиопередач студенты узнают много нового о науке и технике, о жизни института, о трудовых буднях своих товарищей. Можно будет услышать и хорошую музыку, веселую, ободряющую песню.

Большую помощь в радиофикации института оказали студенты. Во время зимних каникул студенты механического факультета совместно с радиотехником тов. Романовым сделали проводку линий и установили репродукторы, оборудовали радиоузел.



На снимке: радиотехник Романов вместе со студентом института заканчивает проводку последней радиопроводки и установку последнего репродуктора.

НОМЕР ТРЕТЬЕГО ВАГОНА

В поезде один пассажир сказал другому:

—Известно ли вам, что номера трех вагонов в нашем составе, в том числе и номер вагона, в котором мы с вами находимся, представляют собою любопытные, четырехзначные числа?

— Чем же они примечательны? — поинтересовался его спутник. — Что, например, любопытного в номере нашего вагона — 4356?

— Он обладает теми же оригинальными свойствами, что и номер соседнего с нами вагона — 3267.

— И то и другое число делится на 3. Кроме того, сумма цифр в каждом из них равна 18.

— Не только это. Присмотритесь внимательно к обоим числам. Не найдете ли вы в них еще нечто общее, что выделяет их из других четырехзначных чисел и что позволит вам без труда определить номер третьего из упомянутых мною вагонов? Как уже говорилось, это — тоже четырехзначное число, обладающее теми же любопытными свойствами, причем последняя цифра в нем 2.

Более наблюдательные из наших читателей, вероятно, уже догадались, как узнать номер третьего вагона, не прибегая к вычислениям.

ПОЛУПРОВОДНИКИ (Окончание).

ловленный этим рост сопротивления ничтожен по сравнению с его спадом вследствие увеличения концентрации проводящих частиц.

Во всех наших рассуждениях мы считали, что ток в полупроводниках обусловлен электронами, т. е. отрицательно заряженными частицами. Однако специальные опыты привели к выводу, что наряду с электронами ток в некоторых полупроводниках частично или полностью осуществляется положительными зарядами. Величины этих зарядов равны по абсолютной величине зарядам электронов.

Для того, чтобы представить себе природу положительной частицы предположим, что мы имеем дело с идеальным полупроводником.

Идеальным называется полупроводник (вообще кристаллическое тело), в котором все узлы заполнены соответствующими частицами, отсутствуют примеси чужеродных атомов и другие нарушения.

При данной температуре в полупроводнике некоторые электроны окажутся сорванными от

своих узлов и будут «свободными». Наряду с этим, в таком же числе узлов будет не хватать по одному электрону. Узел (или вообще место), в котором не хватает электрона, называется в физике «дыркой». В идеальной кристаллической решетке результирующая всех сил, действующих на каждый узел со стороны окружающих узлов в среднем равна нулю. В том же месте, где имеется «дырка», равнодействующая всех сил не равна нулю и поэтому электрон с одного из соседних с «дыркой» узлов может уйти из своего места и заполнить «дырку» и т. д.; возникшие в полупроводнике «дырки» будут «странствовать» по решетке. При отсутствии внешнего электрического поля это странствование хаотичное. В подобном же странствовании будет участвовать равное число освобожденных из узлов электронов.

Если теперь в цепь полупроводника включить э.д.с., то электроны и «дырки» начнут дрейфовать в направлении, требуемом внешним электрическим полем (электроны против поля, «дырки» в направлении его).

Таким образом «дырки» представляют собой положительно

заряженные места. Кажущееся движение «дырок» обусловлено последовательным их замещением с соседних узлов электронами. Число «дырок» в идеальном полупроводнике равно числу проводящих ток электронов.

С идеальными полупроводниками практически не приходится иметь дела. Наиболее частым нарушением в решетке полупроводника является избыток или недостаток в нем частиц образующих решетку. Например, в решетке закиси меди (Cu_2O) может быть некоторое избыточное число атомов меди или кислорода.

Всякое нарушение в решетке приводит к ослаблению связи валентных электронов с ядром в области нарушения. Если, например, в решетке закиси меди имеется избыток атомов меди, то связь валентных электронов в этих атомах оказывается гораздо меньшей, чем в случае, когда они находятся в свободном пространстве. Вследствие этого избыточные атомы меди легко ионизируются. Число ионизированных атомов с повышением температуры будет возрастать.

Так как электроны с избыточных атомов меди могут быть «легче» сорваны, чем электроны

с основных узлов то при данной температуре число свободных электронов будет определяться, в основном, электронами, сорванными с избыточных атомов меди.

Физики пришли к выводу, что в полупроводниках, в которых имеются избыточные атомы металла (или ведущие себя подобно атомам металла), электрический ток в основном обусловлен электронами. Полупроводники, в которых ток в основном проводят электроны, называются электронными или типа n (n-negative).

Если же в полупроводнике закиси меди имеются избыточные атомы кислорода, то электроны относительно легко переходят от узлов решетки на избыточные атомы кислорода — число таких переходов тем большее, чем выше температура. Таким образом создаются связанные в избыточных атомах кислорода электроны и в узлах «дырки». В этом случае в определенном интервале температур ток в полупроводнике будет переноситься в основном «дырками». Полупроводники, в которых электрический ток переносится в основном «дырками»

называются дырочными или типа p (p-positive).

Для создания в полупроводнике дырочной проводимости в нем необходимо наличие избыточных атомов металлоида (ведущих себя подобно избыточным атомам металлоида).

При достаточно высокой температуре станет заметным простот электронов и «дырок», обусловленный срывом электронов из собственно узлов решетки. В этом интервале температур ток будет обусловлен обоими сортами частиц — электронами и «дырками» (но количество электронов и «дырок» при этом не равны). При обычных температурах, при которых используются полупроводники, ток переносится в основном одним сортом частиц.

Описанный механизм проводимости в полупроводниках является поверхностным, не учитывающим целого ряда дополнительных факторов. Однако уже такие приближенные представления дают возможность выяснения принципа действия некоторых полупроводниковых устройств.

С. И. Горелик.

Редактор К. П. ШИЛКО.