

У 748  
Маленькая техническая энциклопедія  
Инженеръ-Технолога Н. П. Мельникова.

ВОЛ-14  
882

ЗАЩИТА ОТЪ ПУЛЬ  
**ПАНЦЫРЯМИ**  
И  
ПЕРЕДВИЖНЫМИ ЩИТАМИ.



Съ 21-мъ рисункомъ въ текстѣ и таблицѣ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.  
1908.



## Современное состояніе вопроса защиты отъ пуль панцырями и разнаго рода щитами.

Въ самое послѣднее время—въ періодъ предшествующій русско-японской войнѣ, поднялся вопросъ о защитительныхъ приборахъ отъ ружейныхъ пуль. Въ особенности этотъ вопросъ выдвинулся во время самой войны. Но нельзя сказать, чтобы защитительныя мѣры отъ холоднаго оружія и огнестрѣльныхъ оружій предпринимались лишь въ послѣднее время; уже въ глубокой древности сражающіеся примѣняли для защиты отъ холоднаго оружія кожанья одѣянія, кожанья латы съ нашитыми на нихъ кожаными и металлическими пластинками.

Съ XI вѣка, и даже нѣсколько ранѣе, появились металлическіе кольчатые и чешуйчатые панцыри. Уже въ X и XI вѣкѣ до Рож. Хр.—во времена Гомера и борьбы подъ Троей — были извѣстны металлическіе латы и щиты.

Въ XIII вѣкѣ по Р. Х. кольчатые и чешуйчатые панцыри замѣняются *кольчугой* или *сплошнымъ доспехомъ*—это желѣзные или мѣдные костюмы, закрывающіе голову (шлемъ), спину, руки, плечи и пр.

Съ появленіемъ огнестрѣльнаго оружія въ XVI вѣкѣ, всѣ бывшіе до сего времени защитительные предметы: кольчуги, панцыри, латы и т. п. теряютъ



2011094747

свое значеніе; огнестрѣльное оружіе было столь грознымъ, дѣйствующимъ на разстояніе, что и не могло быть и рѣчи о борьбѣ и защитѣ отъ него прежними кольчугами, панцырями, латами и пр. Эти доспѣхи остаются лишь для борьбы съ холоднымъ оружіемъ.

Грозность и мощность огнестрѣльнаго оружія оставили даже мысль противопоставить имъ защиту панцырями и щитами на людяхъ; оставались лишь общіе защитительные приемы, земляныя насыпи, рвы, крѣпостныя сооруженія и т. п.

Дѣйствіе огнестрѣльныхъ пуль и осколковъ ядеръ было такъ сильно, даже и при началѣ ихъ появленія, что не было даже и мысли противопоставить имъ на тѣлѣ сражающихся напр. панцыри.

Однако пытливый умъ человѣка остановился въ послѣднее время и на борьбѣ съ дѣйствіемъ ядеръ, бомбъ и оружейныхъ пуль.

Броневыя крѣпости системы бельгійскаго инженера Бріальмона, Шумана, Величко и др. показали, что возможна нѣкоторая борьба съ ядрами и бомбами, тоже выяснили и броневыя морскія суда (броненосцы). Начали дѣлать попытки борьбы съ оружейными пулями. Попытки эти зародились уже очень давно.

Въ исторіи послѣдняго вопроса надо различить нѣсколько главныхъ моментовъ: борьбу съ круглыми свинцовыми пулями большого калибра, борьбу съ пулями коническими малого калибра—3 линій, 3,12 линій (въ Германіи), 2,98 линій (пули англійскія) въ діаметрѣ. При борьбѣ защитительными щитами съ пулями, надо принимать во вниманіе *скорость* полета пули. Начальная скорость полета современной конической пули равняется 2.000—2200 футамъ въ секунду; эта скорость, по мѣрѣ удаленія отъ ружья, постоянно уменьшается. Поэтому громадная разница противопоставить пулѣ сопротивленіе при начальной скорости ея или на исходѣ ея полета.

Такъ же надо различать борьбу съ пулей револьверной и съ пулей ружья. Словомъ сказать, для выясненія вопроса о борьбѣ съ пулями при помощи щитовъ, надо знать главные факторы: 1) калибръ пули (діаметръ), 2) вѣсъ пули, 3) форму (коническая или круглая) и 4) начальную скорость пули при выходѣ изъ оружія. Эти главные факторы опредѣляютъ возможность защиты отъ пуль и толщину защитительнаго панцыря, смотря по матеріалу, изъ котораго сдѣланы панцыри; эти же факторы опредѣляютъ и предѣлы защиты.

Въ настоящее время главная задача защиты отъ пуль въ военное время относится къ ружью, которое имѣетъ пулю діаметромъ 3—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> линій, съ вѣсомъ 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> золотника и съ начальной скоростью 2—2.200 футъ въ секунду; такая пуля проходитъ пространство до 3—4 верстѣ. Защита отъ револьверной пули значительно легче, такъ какъ калибръ пули значительно больший, а равно и начальная скорость менѣе 2.000 фут. въ секунду.

Современныя ружейныя пули пробиваютъ на близкихъ разстояніяхъ 5—7 двухъ-дюймовыхъ досокъ (т. е. 10—14 дюймовый слой доски); французская пуля (діаметромъ 8 миллиметровъ и вѣсомъ 15 граммъ) пробиваетъ стальной щитъ изъ вольфрамістой стали на разстояніи 600 метровъ, толщиной 2,8 миллиметровъ; лагы французскихъ кирасиръ стараго образца на разстояніи 300 метровъ такими пулями пробиваются начисто.

Англійская винтовка образца 1903 года имѣетъ слѣдующую силу и пробиваетъ сосновыя доски указанныхъ размѣровъ въ этой таблицѣ:

Разстояніевъ метрахъ:	Живая сила пули въ кил. грм. мет.	Глубина прои- кновенія пули въ доску сосновую:
500	83,4	47 сантиметр.
1.000	42,9	25    "
1.500	26,1	16    "
2.000	17,0	10    "

Данные эти взяты изъ Лебелевскаго ежегодника объ усовершенствованіи въ военномъ дѣлѣ 1904 г. (V. Löbell's Jahresbericht u. d. Fortschritte im Militärwesen. 1904. Berlin).

Пуля С. Американской новой винтовки, на разстояніи 274 метровъ, пробиваетъ стальной щитъ полевого орудія, толщиной щитъ 7,60 миллиметровъ; изъ 8 пущенныхъ пуль лишь только 2 не пробивали щитъ этой толщины.

Вотъ рядъ интересныхъ цифръ, показывающихъ силу современной пули; здѣсь видна „живая сила“ пули на разныхъ разстояніяхъ ея полета и толщина пробиваемыхъ стальныхъ листовъ (щитовъ) и деревянныхъ досокъ.

Возьмемъ изъ Лебелевской таблицы полетъ пули 8 миллиметроваго діаметра на разстояніи 1.500 метровъ, ея живая сила, какъ видно изъ таблицы, 26 килограммо-метровъ; если въ это время на разстояніи 1.500 метровъ остановить движеніе пули, то давленіе на предметъ будетъ 26 килограммъ, или выражая въ пудахъ— $26 \times 2,4 = 62,4$  фунтовъ или 15 пудовъ, что распредѣляется на площадь:  $\pi r^2 = 3,14 \times 4^2 = 50,2$  квадратныхъ миллиметровъ. Вотъ какое сопротивленіе долженъ оказать панцырь или щитъ въ данномъ случаѣ. При разстояніи отъ ружья въ 500 метровъ, сопротивленіе должно быть уже почти въ 3 раза болѣе, такъ какъ живая сила пули, какъ показываетъ вышеприведенная таблица, уже почти въ 3 раза болѣе. Приведенныя здѣсь числа должны лечь въ основаніе для конструкціи щитовъ.

Уже около полъ-столѣтія тому назадъ, если не болѣе, изобрѣтатели начали дѣлать опыты съ панцырями для защиты отъ пуль. Такъ, напримѣръ, всѣмъ извѣстно, что въ Вѣнѣ портной Дау предложилъ свой панцырь въ видѣ тужурки съ толстымъ нагрудникомъ; нагрудникъ этотъ изображалъ панцырь; онъ былъ

сдѣланъ изъ цѣлаго ряда самой плотной хлопчато-бумажной ткани, нашитой другъ на друга толстыми шелковыми нитками. Дау долго держалъ устройство своего панцыря въ секретѣ, но, какъ потомъ оказалось, вся суть этого панцыря состояла въ толстой крѣпкой ткани изъ крученыхъ (фильдекосовыхъ) нитей, толщина нашитыхъ слоевъ ткани въ панцырѣ до 1 дюйма (20 миллиметровъ). Панцырь Дау отлично противостоитъ холодному оружію и пистолетнымъ пулямъ, въ особенности пулямъ большого діаметра.

Сопротивленіе панцыря прямо пропорціонально площади поперечнаго разрѣза пули. Долго панцырь Дау служилъ какъ бы удивленіемъ публики; его даже показывали на опытахъ въ театрахъ, циркахъ и подобныхъ общественныхъ мѣстахъ, и Дау получалъ и порядочные заказы на свои панцыри.

Но здѣсь никто не обращалъ вниманія, что живая сила пистолетной пули раза въ 3 — 4 менѣе живой силы ружейной современной пули, кромѣ того здѣсь важно и количество пороха и его сила.

Начали предлагать цѣлый рядъ матеріаловъ для постройки нагрудныхъ панцырей. Такъ предложены: прессованная вата, бумага, резина съ полотномъ, пенковая ткань, ткань рами, шерсть съ резиной, шелкъ, алюминій, сплавы алюминія, сталь, сталь вольфрамовая, сталь завода *Крезо* во Франціи (эта сталь противостоитъ % на 15 лучше стали вольфрамовой), мѣдь, желѣзо, кожа, прессованый пухъ и др.

Французъ *Леруа* предложилъ панцырь изъ слоевъ полотна, между которыми находятся слои хлопчато-бумажной ткани, или прессованой ваты, такихъ слоевъ нѣсколько. Панцырь Леруа противостоитъ холодному оружію и пистолетнымъ пулямъ (толщина слоя 20 миллиметровъ).

Итальянецъ *Сандрогліо* предложилъ въ Италіи для солдатъ кирасу изъ алюминіевыхъ пластинокъ съ

полотномъ; шесть аллюминіевыхъ пластинокъ съ полотномъ, при общей толщинѣ аллюминія 3 миллиметра, по заявленію изобрѣтателя, уже удерживаютъ револьверную пулю; 5 слоевъ аллюминіевыхъ пластинокъ, толщиной до 5 миллиметровъ, съ полотняными прокладками, уже удерживаютъ ружейную пулю, на средней дистанціи.

Очень интересенъ панцырь католическаго монаха *Жеглена*, изобрѣтенный имъ въ г. Львовѣ. Панцырь этотъ изъ шелка, а какъ далѣе нами будетъ выяснено, шелкъ есть одинъ изъ лучшихъ матеріаловъ для панцырей, по своей сопротивляемости для пуль. Матеріалъ панцыря Жеглена есть лучший, безъ апретуры, шелкъ. На выставкѣ въ 1902 г. во Львовѣ, въ Галиціи, было нѣсколько костюмовъ изображающихъ изъ себя панцыри Жеглена. Сначала Жегленъ выставилъ свои панцыри на выставкѣ въ Чикаго въ 1897 г., ткани онъ дѣлалъ въ Чикаго-же. Панцыри, выставленные въ 1902 г. во Львовѣ, были значительно улучшены, ткань дѣлалась по спеціальному заказу въ ткацкой школѣ въ г. Брюсселѣ. На выставкѣ въ Львовѣ были выставлены также 2 панцыря Жеглена, испытанные въ Вѣнскомъ арсеналѣ. Панцырь Жеглена состоитъ изъ стальной пластинки 2 миллиметровъ толщины и слоя шелковой ткани—такой панцырь, по заявленію изобрѣтателя, не можетъ пробить ружейная пуля сильнобойнаго ружья. Между экспонатами была выставлена красивая тужурка съ шелковымъ панцыремъ на груди, для пистолетныхъ пуль. Слѣдовательно Жегленъ уже ввелъ два типа панцырей: одинъ со сталью для ружейныхъ пуль, и другой только изъ одной шелковой ткани для холоднаго оружія и пуль пистолета.

Панцырь *Эрнесто Бенедети* изъ Рима. Э. Бенедети итальянецъ, простой рабочій гарсонъ кафе. О панцырѣ Э. Бенедети было пущено въ прессѣ много легендарнаго; дѣлались сравнительные опыты со стальнымъ

панцыремъ и якобы сталь разбивалась, а панцырь Бенедети оставался цѣль; дѣлали опыты на лошади, пѣтухѣ и пр. и всегда панцырь Бенедети оставался цѣль. Панцырь Бенедети, какъ говорили, принятъ въ Итальянскихъ войскахъ и даже въ японскую войну какъ будто и русское правительство заказало, или хотѣло заказать ихъ нѣсколько тысячъ штукъ. Вѣсъ панцыря 900 граммъ, т. е. около 2 русскихъ фунтовъ, толщина 3 миллиметра. Бенедети соединился въ товарищество въ Римѣ съ небольшими капиталистами и путемъ беззастѣнчивой рекламы сильно муспроваля этотъ вопросъ въ Европѣ; выдумкамъ не было границъ. Все это дало возможность сбывать панцыри Бенедети любителямъ, и для образца, даже и для войскъ—какъ проба. Панцыри Бенедети 2-хъ типовъ для пистолетныхъ и для ружейныхъ пуль. Бенедети въ Германіи не выдали патента, тоже относится къ Россіи. Суть панцыря Бенедети (ф. 1) есть аллюминіевыя пластинки съ кольцами на шелковой подкладкѣ, шелковыхъ укрѣпленіяхъ и шелковой набивкѣ; но едва ли онъ вѣситъ 2 фунта.

Германское правительство отказало въ выдачѣ патента, оттого что нашло панцырь далеко не новымъ, ибо въ Германіи было выдано нѣсколько патентовъ на аллюминіевые панцыри. Въ Россіи, по существующему закону о привилегіяхъ, на военные изобрѣтенія привилегіи не выдаются. Во Франціи правительство согласилось купить панцырь Бенедети, если онъ удовлетворитъ программѣ при испытаніи, но Бенедети послѣ того не показался своимъ компаніонамъ: „Синдикату панцырей Бенедети“. Началось съ Бенедети и компаніей судебное дѣло. Въ это время Бенедети основываетъ новую компанію въ Миланѣ съ г. Манцони „Monopoli Benedeti“. Новая компанія еще сильнѣе рекламируетъ панцыри и успѣваетъ получить нѣсколько заказовъ и даже задатки, какъ

говорять, заказъ полученъ изъ Японіи и итальянское правительство для поддержанія соотечественника, тоже предложило „Монополиі Бенедети“ заказы съ задатками. Предпріятіе въ концѣ концовъ прекратилось, не выполнивъ никакихъ заказовъ и задолжавъ даже Миланскому банку „Societa Bancaria in Milano“ 90 тысячъ лиръ. Эта краткая исторія панцыря Бенедети ясно указываетъ, что дѣло было основано на рекламѣ, и что панцырь имѣ не разработанъ, а что идея примѣнить шелковую ткань и алюминіевыя пластинки есть идея уже сравнительно старая, которую лучше всего выполнилъ г. Жегленъ.

Мы здѣсь не будемъ останавливаться на дальнѣйшихъ описаніяхъ разныхъ системъ панцырей. Для предохраненія плечъ отъ холоднаго оружія (шашекъ, сабель и под.) можно дѣлать *алюминіевые наплечники* изъ пластинокъ толщиной 2—4 миллиметра (шириною 20—50 миллиметровъ); подъ алюминіевую пластинку, для уменьшенія силы удара, можно подложить резиновую прокладку и плотную шелковую ткань (все это покрывается погономъ).

Описавъ краткую исторію панцырей и разныя ихъ системы, надо сказать, что на практикѣ—въ жизни *уже приняты панцыри*, но панцыри для защиты отъ пуль pistolетныхъ. Рѣшеніе же вопроса для пуль ружейныхъ находится въ стадіи развитія, изученія и изслѣдованія.

Всѣ государства для военнаго дѣла изслѣдуютъ вопросъ о панцыряхъ, дѣлаютъ опыты; многія открытія въ этой области держатся въ тайнѣ; въ особенности въ Англіи, для колоній, обращаютъ большое вниманіе на ружейные панцыри. Какъ доказательство общаго интереса къ панцырямъ, показываетъ какъ откликнулись на панцырь Бенедети,—Франція, Италия и др. страны и давали даже большія суммы задатковъ.

Панцыри отъ pistolетныхъ пуль приняты многими государствами въ полиціи, достаточно ихъ имѣютъ и частныя лица. Петербургская полиція имѣетъ также въ своемъ распоряженіи нагрудные панцыри. Въ настоящее время въ Петербургѣ даже нѣсколько частныхъ лицъ изготовляютъ панцыри, цѣна которыхъ доходитъ до 300 руб. 15 января, сего года, петербургскій градоначальникъ г.-м. Д. В. Драчевскій присутствовалъ на опытахъ съ панцырями и головными щитами системы полковника В. Ф. Галле; пули изъ револьверовъ разныхъ системъ (Браунингъ, Наганъ и Маузеръ) отпадали отъ панцырей, или застревали въ ихъ верхнихъ покровахъ; панцыри эти складные и могутъ приспособиться на всякій ростъ; панцыри эти изготовляются въ 1-мъ домѣ трудолюбія, въ Петербургѣ. Извѣстны такъ же панцыри А. Чемерзина.

Но уже извѣстны случаи, когда прибѣгали къ панцырямъ и на войнѣ; такъ, во время русско-японской войны, японцы во время осады Портъ-Артура, для того чтобы уничтожить проволочное огражденіе, подходили къ деревяннымъ столбамъ, на которыхъ держалась колючая проволока, подпиливали столбы, укрываясь стальными щитами, подъ ружейными выстрѣлами (случаи эти иллюстрированы во многихъ современныхъ изданіяхъ того времени).

Наконецъ нынѣ въ полевыхъ орудіяхъ имѣются маленькіе щитки, для огражденія прислуги отъ ружейныхъ пуль, хотя площадь этихъ щитковъ сравнительно незначительная, но все же прислуга чувствуетъ нѣкоторое прикрытіе; защитительные щиты на пушкахъ нынѣ въ особенности развиваются въ С. Америкѣ и Германіи.

Этотъ фактъ уже доказываетъ, что и вопросъ о защитѣ отъ ружейныхъ пуль уже назрѣлъ и даже практикуется.

Хотя жизнь указываетъ, что надо бороться и за-

щищаться отъ пуль, напр. на войнѣ, и указываетъ какъ стальная броня побѣдила орудійное ядро (въ большихъ броненосцахъ и въ броневыхъ башняхъ) и поэтому панцыри требуютъ улучшения и изслѣдованія, но многіе военные авторитеты противъ введенія панцырей въ арміи, для защиты отъ пуль. Укажемъ напр. на авторитетъ генерала М. И. Драгомирова—онъ не признаетъ \*) примѣненіе панцырей на солдатахъ на войнѣ, потому что нагрузка пѣхотинца давно уже дошла до предѣльнаго вѣса, „при вѣсѣ панцыря до 25 фунтовъ армія потеряетъ всякую подвижность“. Тоже генералъ Драгомировъ видитъ и въ подвижныхъ щитахъ на 2—3 солдата. Далѣе Драгомировъ говоритъ, „что если панцырь въ состояніи удержать пулю нынѣшняго образца, то стоитъ только увеличить калибръ ствола пулеметовъ, и непробиваемость панцырей исчезла бы“.

Въ замѣчаніяхъ г. Драгомирова напр. говорится о подвижныхъ щитахъ, которые могутъ прикрыть лишь 3 солдата; между тѣмъ онъ не принимаетъ во вниманіе, что передвижной щитъ, при тягѣ лошадыю, можетъ укрыть 15—25 солдатъ (о чемъ будетъ сказано ниже).

Теперь перейдемъ къ технической сторонѣ вопроса, и начнемъ съ матеріаловъ для панцырей и щитовъ.

Для панцырей и щитовъ могутъ быть употреблены: ткани, химическіе составы и металлы.

Ткани могутъ идти: шелкъ, рами (родъ индійской крапивы), хлопокъ, конопля, бумага (изъ пенькового и льняного полотна, но не целлулозы дерева), шерсть, кожа, прессованный пухъ и др.

Изъ металловъ могутъ идти: сталь вольфрамова, сталь никелевая, сталь пружинная, желѣзо (тягучее),

\*) „Развѣдчикъ“, 1904 г. Довольно подробная статья генер. Драгомирова, со свойственной ему ироніей.

аллюминій (отличается легкостью, почти въ 3 раза легче желѣза), магній (въ пять разъ легче желѣза), серебро, мѣдь, никель, разные сплавы и пр.

Очень интересенъ вопросъ о металлическихъ сплавахъ въ примѣненіи ихъ къ панцырямъ; этотъ вопросъ, съ точки зрѣнія панцырей, совершенно неизученъ, между тѣмъ напр. магній (и аллюминій) представляютъ по легкости богатѣйшій матеріалъ, магній въ 5 разъ легче желѣза. Здѣсь открывается широкое поле для изобрѣтателей легкихъ панцырей, хотя магній нынѣ еще очень дорогъ — до 7 рублей фунтъ (но уже есть фабрики магнія въ Бостонѣ, Манчестерѣ, въ Гемелингенѣ и др.). Удѣльный вѣсъ магнія 1,75, точка плавленія 800 град. Ц.

Здѣсь кстати надо напомнить объ удѣльномъ вѣсѣ главныхъ металловъ идущихъ для панцырей, какъ основу, опредѣляющую легкость листовъ панцыря.

Аллюминій — 2,6 удѣльный вѣсъ, желѣзо — 7,6, мѣдь—8,5, серебро—10,5, сталь—7,8, никель—8,8.

Изъ металловъ для панцырей самый интересный, какъ мы уже сказали, будетъ магній, но, кажется, въ этомъ направленіи никто еще опытовъ не дѣлалъ. Здѣсь быть можетъ лежитъ рѣшеніе нами нынѣ разсматриваемой проблемы.

Изъ химическихъ составовъ для панцырей упомянемъ: каучукъ (удѣльный вѣсъ около 0,92), гутаперча, вискоза (особое химическое соединеніе клѣтчатки съ ѣдкой щелочью и сѣрой, это будетъ натровая соль целлюлозо—ксантогеновой кислоты <sup>1)</sup>), вулканизированная фибра, растительный пергаментъ, искусственный шелкъ и др.

Немаловажную роль въ вопросѣ о сопротивленіи пуль играютъ нѣкоторыя химическія соединенія, вве-

<sup>1)</sup> См. „Вискоза и ея значеніе въ технику“. Н. Мельниковъ 1903 г., К. Риккертъ.

денныя въ панцырь. Этимъ вопросомъ еще никто изъ изобрѣтателей панцырей не занимался систематически и научно; многіе изобрѣтатели панцырей, какъ напр., лакей кафе Эрнесто Бенедети, люди мало свѣдущіе, и свою изобрѣтательность направляли на примитивные матеріалы: шелкъ, сталь, алюминій и т. п., не изучая предмета болѣе глубоко.

Между тѣмъ нѣкоторыя химическія соединенія тоже имѣютъ вліяніе на проникаемость пули въ извѣстную среду; такъ напр., извѣстны факты, что вода служитъ нѣкоторымъ препятствіемъ для проникновенія пули; извѣстно, что убить изъ ружья рыбу на извѣстной глубинѣ уже очень трудно (предѣлъ глубины воды для нашей ружейной пули совершенно неизвѣстенъ, но желательнo его выяснитъ).

Мною выяснено, что если взять хлопчато-бумажный, или льняной панцырь и пропитать его невысыхающимъ *масломъ* (оливковымъ, или минеральнымъ, или вазелиномъ), то пуля проникаетъ въ панцырь легче, чѣмъ въ такомъ-же панцырѣ безъ масла, безъ смазки массы его тѣла; это проникновеніе достигаетъ на 10—20% сильнѣе по отношенію толщины (иногда получаются числа болѣе высокія — числа очень колеблются).

Если взять смолы, которыя не даютъ смазки и такъ сказать, какъ-бы препятствуютъ ей, напр., канифоль въ порошокъ, смолу копаль, смолу сандаракъ и др., то револьверная пуля въ панцырѣ со смолами проникаетъ гораздо меньше, чѣмъ въ панцырѣ безъ смоль; смолы нужно вводить въ видѣ порошка и приклеивать его къ слоямъ ткани лаками, чтобы порошокъ не высыпался; конечно, надо ввести смолы на много слоевъ ткани панцыря.

Обстоятельство это очень важное и можетъ имѣть не малое значеніе при приготовленіи панцыря. Здѣсь

требуются систематическіе опыты и они выяснятъ, быть можетъ, новые законы для панцырей.

Мною былъ взятъ панцырь изъ бумаги, очень крѣпкой на разрывъ; толщина панцыря (въ данномъ случаѣ панцырь изображалъ собою печатанную книгу въ 300 страницъ) 1 дюймъ, каждый листикъ былъ смазанъ съ одной стороны маслянымъ лакомъ и посыпанъ мельчайшимъ порошкомъ канифоли, избытокъ порошка встряхивался, лаку дано хорошо просохнуть. При опытѣ оказалось, что пуля при канифоли задерживалась на 25% всей толщины, т. е. проникала на  $\frac{3}{4}$  дюйма; пуля-же въ панцырѣ безъ смоль проникаетъ болѣе глубоко.

Эти сравнительные опыты можно производить не прибѣгая къ выстрѣламъ, напр. въ комнатѣ; для этого нужно взять грузъ пуда напр. 2 или 3 и заставить его падать съ опредѣленной высоты (по направляющей), на штифтъ, діаметромъ около 8 миллиметровъ (приблизительный размѣръ пули), на панцырную пластину, и тогда получаютъ сравнительныя данныя; здѣсь на чертежѣ изображена схема такого опыта, который всякій изслѣдователь можетъ легко производить у себя дома.

На изображенномъ на рисункѣ станкѣ (фиг. 4) *A* — панцырная пластина, *B* — штифтъ замѣняющій пулю, *C* — грузъ, *D* — рукоятка штанги, задерживающей грузъ; когда штанга сдвинута, грузъ падаетъ (можно грузъ напр. подвѣшивать на бичевкѣ на извѣстной высотѣ, и для паденія обрѣзать ножницами эту бичевку).

Выяснивъ разные матеріалы для панцырей, разберемъ еще вопросъ о крѣпости на разрывъ разныхъ тканей или ихъ нитей.

Удѣльный вѣсъ матеріала, изъ котораго сдѣланъ панцырь, не играетъ роли для проникновенія пули; сталь и желѣзо имѣютъ почти одинаковый удѣльный

вѣсь, но извѣстно, что вольфрамовая сталь и никелевая сталь въ броняхъ значительно противостоятъ артиллерійскимъ снарядамъ; чугуны, имѣющій удѣльный вѣсъ 7,0—7,5 — т. е. почти равный желѣзу — совершенно не противодѣйствуетъ снаряду, — потому что чугуны хрупки.

Для противодѣйствія пулѣ, панцырь долженъ удовлетворять слѣдующимъ главнымъ условіямъ: 1) *Не быть хрупкимъ*, т. е. *быть упругимъ* и вязкимъ. 2) Быть очень *крѣпкимъ* на сжатіе. 3) Быть *крѣпкимъ* на растяженіе, на разрывъ, на изгибъ и крученіе. 4) Быть очень *легкимъ*.

Изъ металловъ наиболѣе употребительныхъ въ строительномъ дѣлѣ, извѣстны и уже выработаны формулы сопротивленія матеріаловъ, но къ сожалѣнію въ этихъ данныхъ нѣтъ алюминія, магнія, мѣди и другихъ матеріаловъ. Вотъ таблица, показывающая сравнительное сопротивленіе матеріаловъ; въ таблицѣ выражены допускаемый грузъ на квадратный сантиметръ въ килограммахъ:

	Растяженіе:	Сжатіе:	Изгибъ:	Крученіе:
Желѣзо сварочное . . . . .	900— 600	900	900	360
„ литое . . . . .	1200— 800	1200	1200	840
Сталь литая мягкая . . . . .	1500—1000	1500	1500	1200
(другихъ сортовъ неизвѣстно).				
Чугуны . . . . .	300— 200	900	435	—

Изъ таблицы видно, что выгоднѣе всего для панцыря сталь, потомъ литое желѣзо, потомъ желѣзо сварочное и менѣе всего выгоденъ чугунъ.

Но эти всѣ матеріалы тяжелы (см. удѣльный вѣсъ, выше показанный).

Легкости удовлетворяетъ болѣе всего алюминій и магній (но нѣтъ чиселъ ихъ сопротивленія растяженію, сжатію, изгибу и пр.).

Другая таблица показываетъ тоже относительныя

числа сопротивленія матеріаловъ—на растяженіе, сжатіе и коэффициентъ упругости:

	Коэффициентъ упругости:	Растяженіе:	Сжатіе:
Сварочное желѣзо . . . . .	2.000.000	1.500	1.500
Листовое желѣзо . . . . .	1.700.000	—	—
Чугуны . . . . .	1.000.000	750	1.500
Литая сталь . . . . .	2.000.000	2.500	—
Литая сталь закаленная . . . . .	3.000.000	6.500	—
Мѣдь . . . . .	1.100.000	250	—
Свинецъ . . . . .	50.000	100	— <sup>1)</sup>

Изъ этой таблицы видно, что по сопротивленію матеріаловъ, самый лучший металлъ будетъ—сталь литая, закаленная; менѣе всего пригодны свинецъ, мѣдь, чугуны.

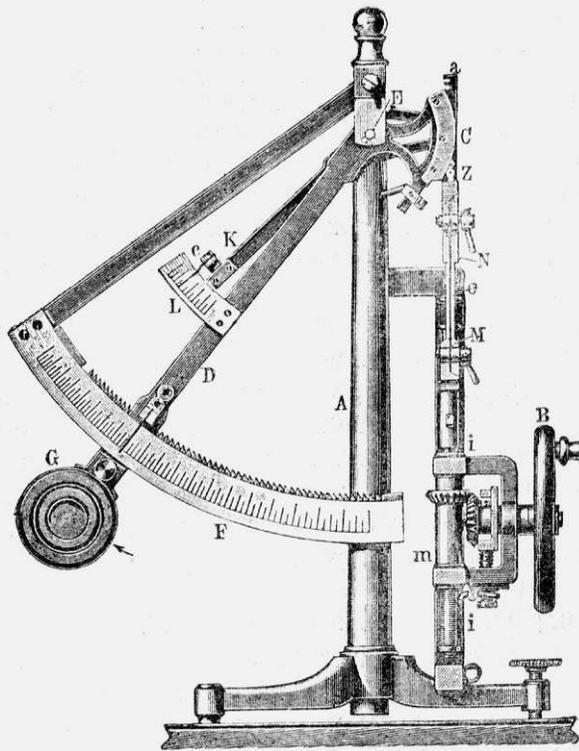
Здѣсь мы коснулись относительной крѣпости металловъ для панцырей, теперь перейдемъ къ тканямъ.

Для опредѣленія крѣпости на разрывъ и растяженіе волоконъ, нитей, тканей, кожи и под., существуютъ спеціальныя динамометры и спеціальныя аппараты. Здѣсь мы опишемъ для наглядности лишь одинъ аппаратъ системы и завода Л. Шоппера, въ Лейпцигѣ. На приложенномъ рисункѣ изображенъ этотъ аппаратъ.

Аппаратъ состоитъ изъ колонны *A*, къ которой прикрѣплена зубчатая передача съ маховикомъ *B*, съ колонной связанъ рычагъ *D*, на одномъ концѣ котораго, смотря по роду испытываемаго матеріала, навѣшивается разнаго вѣса гиря *G*, на концѣ рычага *D* укрѣплена стрѣлка *E*, и смотря по величинѣ груза *G*, показываетъ предѣлъ, при которомъ произошелъ разрывъ испытываемаго матеріала. Для каждаго груза имѣется отдѣльная шкала. Для того, чтобы рычагъ *D* и стрѣлка *E* остановились въ тотъ моментъ, когда испытываемая нить разорвалась, и такимъ образомъ облегчить воз-

<sup>1)</sup> См. К. Бахъ. Упругость и крѣпость матеріаловъ. 1894. — В. Кирпичевъ. Сопротивленіе матеріаловъ. 1900.

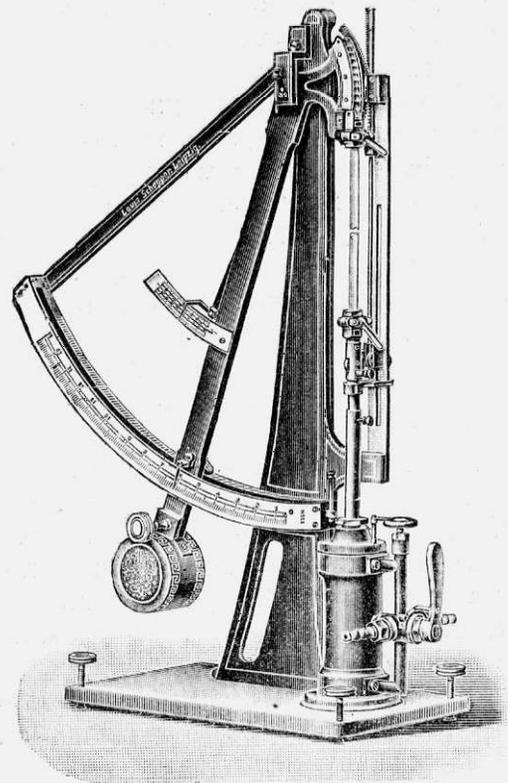
возможность точно учесть, при какомъ грузѣ произошелъ разрывъ, на шкалѣ по дугѣ расположена рейка *b* съ храповымъ колесомъ, благодаря чему обратное



Фиг. 14. Аппаратъ Л. Шопера для опредѣленія крѣпости на разрывъ и растяженіе нитей, волоконъ, тканей и пр.

движеніе рычага *D* въ моментъ разрыва невозможно. Натяженіе нити или полоски ткани производится вращеніемъ маховика *B*, причемъ штанга, къ которой прикрѣпленъ зажимъ *M*, получаетъ медленное движеніе. Вслѣдствіе движенія внизъ этой штанги при по-

средствѣ зубчатой полосы *L*, въ движеніе приходитъ еще другой рычагъ *K*. Такъ какъ зубчатая полоса *L* не можетъ податься назадъ, то рычагъ *K* сильнѣе



Фиг. 15. Аппаратъ системы Мартенса для опредѣленія крѣпости нитей и тканей на разрывъ, съ гидравлическимъ растягиваніемъ.

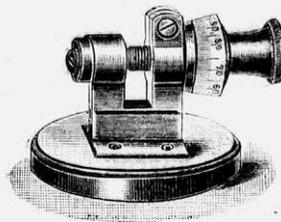
приводится въ движеніе, чѣмъ рычагъ *D*. Разность между положеніями обоихъ рычаговъ послѣ разрыва и есть величина растяженія. На шкалѣ *L* это растяженіе выражается въ миллиметрахъ. Рычагъ *K* вращеніемъ маховика *B* тоже устанавливается на нуль.

Нить или полоска, взятая для испытанія, закрѣпляется между зажимами *M* и *N*. Сопротивленіе разрыву аппаратъ показываетъ въ килограммахъ и доляхъ его, а растяженіе показываетъ въ миллиметрахъ и процентахъ. Маховикъ *B* вращаетъ зубчатку и штангу; при движеніи зубчатки происходятъ маленькіе толчки, что можетъ дать неправильныя указанія на моментъ разрыва испытываемаго матеріала, поэтому въ послѣднее время зубчатки замѣнены гидравлическимъ цилиндромъ и поршнемъ, и при помощи рукоятки поршень натягиваетъ нить. Аппаратъ этотъ предложенъ профес. А. Мартенсомъ и выполненъ Л. Шопперомъ, аппаратъ отличается точностью. Здѣсь на рисункѣ изображенъ этотъ аппаратъ; гидравлическое приспособленіе ясно видно изъ рисунка. Проба крѣпости нитей и тканей для панцырей имѣетъ очень важное значеніе, поэтому мы здѣсь и привели описаніе этихъ аппаратовъ. Такія пробы могутъ абсолютно рѣшить пригодность разныхъ тканей для панцыря <sup>1)</sup>.

Сравнительные опыты для разныхъ тканей должны производиться при одномъ гигроскопическомъ состояніи воздуха, или вводить поправки, такъ какъ влага здѣсь имѣетъ большое значеніе. Кромѣ этого нужно еще *знать толщину* нитей или тканей. Для этого существуютъ разные аппараты, скажемъ здѣсь о пикнометрахъ. На рисункѣ изображено два пикнометра, они показываютъ толщину испытываемыхъ тканей и нитей съ точностью до  $\frac{1}{1000}$  миллиметра. Между шайбами пикнометра помѣщаютъ испытываемую ткань и слегка нажимаютъ винтомъ, на винтѣ имѣется микрометръ, указывающій толщину. Другой пикнометръ показываетъ толщину стрѣлкой. Пикнометрами можно измѣрять и пластинки металловъ для панцырей. Если желаютъ научно и точно рѣшить вопросъ о выборѣ тка-

<sup>1)</sup> Фиг. 14, 15, 16, 17 помѣщены въ текстѣ.

ней для панцырей и ихъ крѣпость, то описанные аппараты здѣсь необходимы. Относительная крѣпость нитей изъ растений будетъ видна изъ слѣдующей таблицы.



Фиг. 16. Пикнометръ на штативѣ.



Фиг. 17. Пикнометръ называемый „Автоматикъ“.

Крѣпость выражена въ килограммахъ, на разрывъ, одной и той же толщины нитей (одного квадратнаго миллиметра плоскости сѣченія):

Шелкъ . . . . .	120 килограм.
Рамя . . . . .	79 „
Пенька . . . . .	59 „
Хлопокъ . . . . .	41 „
Шелкъ искусственный . . . . .	16 „
Нить изъ вискозы . . . . .	13 „
Кожа . . . . .	15—25 „
Шерсть (много сортовъ) . . . . .	10—12 „ <sup>1)</sup>

Изъ таблицы видно, что самая крѣпкая нить, а слѣдовательно и ткань, будетъ шелковая, потомъ рамя, пенька, хлопокъ; искусственный шелкъ значительно слабѣе, шерсть на разрывъ слабѣе всѣхъ волоконъ.

По другой таблицѣ крѣпость шелка еще болѣе значительна; вотъ относительныя числа:

<sup>1)</sup> Для опредѣленія чиселъ этой таблицы опыты были произведены надъ отдѣльными волокнами, и уже послѣ показанія сведены къ диаметру квадратн. миллиметра, поэтому числа получились большія, чѣмъ въ другихъ таблицахъ.

	Разрывъ:	Растяженіе:	Сопротив- леніе кру- ченію:
Шелкъ . . . .	400	13	600
Рама . . . .	100	100	100
Пенька . . . .	75	36	95
Ленъ . . . .	66	25	80
Хлопокъ . . . .	100	12	400

По этой таблицѣ хлопокъ на разрывъ крѣпче льна и пеньки; эта таблица даетъ болѣе точное отношеніе крѣпости. Во всякомъ случаѣ крѣпость на разрывъ отличается наиболѣе шелкъ, по одной таблицѣ въ 1½ раза болѣе чѣмъ рама, а по другой таблицѣ въ 4 раза. Принято считать для шелка крѣпость на разрывъ 50 килограммовъ при толщинѣ квадратный миллиметръ; кожа-же отъ 15 до 20 килограммовъ, смотря по сортамъ; сыромятная кожа значительно крѣпче дубленой. <sup>2)</sup>

Значитъ изъ легкихъ матеріаловъ лучше всего шелкъ, изъ тяжелыхъ матеріаловъ—сталь. Слѣдующая таблица показываетъ ткани и металлы наиболѣе удобные для панцырей по удѣльному вѣсу и по крѣпости на разрывъ.

	Удѣльный вѣсъ:	Разрывъ:
Сталь . . . . .	7,8	1500—1000 кил. кв. с.
Алюминій . . . . .	2,6	раза въ 2-3 менѣ стали
Магній . . . . .	1,7	—
Шелкъ . . . . .	1,32—1,42	—
Хлопокъ . . . . .	—	—

Шелкъ состоитъ: каждое волокно изъ одной трубки (до 3700 метровъ длины, но разматываютъ изъ кокона нить длиною 400—600 м., рѣдко 900 метровъ); 1 граммъ нити имѣетъ длину 2500—3650 метровъ. Крѣпость на разрывъ нити, имѣющей сѣченіе квадратный мил-

<sup>2)</sup> Относительно крѣпости кожи смотр. таблицы въ сочиненіи „Технологія выдѣланной кожи“. П. Даниловскій. Слб. 1907.

лиметръ, доходить до 50 килограммовъ (это наиболѣе точное число). Шелкъ состоитъ главнымъ образомъ изъ фиброина до 70% и сероцина 30%, съ другими составными частями шелка; если выварить шелкъ съ мыломъ, то большинство сероцина удаляется и шелкъ дѣлается очень мягкимъ и блестящимъ. Сырой шелкъ „сырецъ“ на 30% крѣпче вывареннаго (обстоятельство очень важное для панцырей). Въ технику имѣется очень много шелковыхъ тканей:—флорансъ, фай, гродендъ, крепъ, чечунча, газовыя ткани, драде-суа и пр., пр. Кромѣ этихъ главныхъ типовъ еще имѣются и разныя подраздѣленія; для панцырей лучшими будутъ чечунча—это ткань полотнянаго переплетенія изъ сырцовыхъ нитокъ, нити будучи плохо размотаны и ткани имѣютъ узелки; ихъ дѣлаютъ въ Китаѣ, а теперь на Кавказѣ и въ Москвѣ; чечунча хорошая ткань для панцырей, но часто она плохого тканья и плохой нити, поэтому ее надо ставить для панцырей на 2-ой планъ. Лучшая ткань для панцырей будетъ такъ назыв. типъ газовой тканей, ихъ очень много подраздѣлений, отъ очень тонкихъ (напр. для вуалей) до самыхъ грубыхъ. Самая лучшая газовая ткань, идущая спеціально для мельничныхъ ситъ. Для лучшихъ сортовъ газовому переплетенію съ уткомъ подвергаются всѣ нити основы. Какъ и основа, такъ и утокъ суть сырцовый шелкъ не варенный. Изъ дешевыхъ сортовъ ситъ изъ газовой шелковой ткани даютъ полотняное переплетеніе, въ лучшихъ сортахъ переплетеніе болѣе сложное. Газовыя ткани, идущія на сита, имѣютъ разную толщину нити и количество нитей въ квадратномъ дюймѣ отъ 17 до 240 штукъ. Эти газовыя ситовыя пряжи раздѣляются по номерамъ № 000, № 00...., 1, 2, 3.... 17, 18. № 18 въ квадратномъ сантиметрѣ имѣетъ 160 и 180 нитей, смотря по фабрикѣ, которая ихъ выдѣлываетъ; № 000 имѣетъ 18 нитей. Для панцырей лучшими будутъ № 6 (75 нитей), № 10 (около

100 нитей въ сантим.) или др. №№. Газовыя ситовыя ткани выдѣлываютъ въ Европѣ очень многія фабрики во Франціи, Германіи, Англии и пр., лучшія будутъ въ Швейцаріи, ихъ дѣлаютъ теперь и въ Россіи въ Москвѣ (М. Дреземейеръ) и въ Варшавѣ. Такъ что этотъ матеріалъ, кромѣ того что можно найти во всѣхъ городахъ въ Россіи (для мельницъ), но даже можно имѣть и отечественнаго производства.

Хорошій матеріалъ для панцyrей шелковая вата (прессованная) изъ шелковыхъ отбросовъ нитей, перепутавшихся во время размотки; этотъ матеріалъ будетъ удобенъ въ прослойкахъ съ газовой тканью; пресованную-же вату можно напр. для панцyrей пропитывать смолами, какъ было указано выше. Мы рекомендуемъ для панцyrей только двѣ ткани: чечунчу и газовую ситовую, первая несравненно хуже; газовая-же ситовая ткань по крѣпости и чистотѣ будетъ уже идеальной, ибо она назначена для работы (просѣйки муки и крупокъ) въ заводскомъ мельничномъ дѣлѣ и должна очень долго служить.

Здѣсь на рисункѣ изображено полотняное переплетеніе (чечунчи) и газовое переплетеніе.

Рисунки (фиг. 9 и 10) наглядно показываютъ характеръ и расположеніе нитей шелка въ этихъ тканяхъ для панцyrей.

Въ настоящее время, на практикѣ, надо изучитъ дѣйствіе пули на металлы и ихъ сплавы, на разныхъ разстояніяхъ отъ ружья, напр. нашего русскаго ружья, принятаго въ арміи; потомъ надо изучитъ опять-же на практикѣ дѣйствіе пуль на разные ткани и ихъ соединенія, на разныхъ разстояніяхъ отъ ружья. Такіе-же опыты нужны и для соединенія металловъ со слоями тканей. Тогда выяснится лучшій типъ панцyrной композиціи.

Во всякомъ случаѣ при стрѣльбѣ, напр., изъ ружья на самомъ близкомъ разстояніи (такъ сказать

въ упоръ), сила пули такъ велика, что этимъ напр. въ С. Америкѣ воспользовались на механическихъ заводахъ и ввели стрѣльбу большой остро-конической стальной пулей (большого діаметра) взамѣнъ сверлильных станковъ для пробиванія дыръ въ желѣзныхъ толстыхъ листахъ  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$  дюйма толщины. (По свѣдѣніямъ Almanach, Scientific, 1898 г.). Ружье и пуля берется специальной конструкціи для сей цѣли и служитъ для пробивки дыръ на заводѣ въ желѣзныхъ листахъ толщиной до  $1\frac{1}{4}$  дюйма.

Толщину плиты брони и панцyrя, если они состоятъ только изъ одного металла, можно вычислить теоретически по формуламъ, которыя мы здѣсь и приводимъ:

Опытъ и вычисленія показываютъ, что толщина желѣзной, сталелѣзной или стальной плиты, пробиваемой насквозь снарядомъ, ударившимъ по нормали къ плитѣ (ось снаряда должна совпадать съ нормалью), пропорціональна квадрату корню изъ живой силы снаряда въ моментъ удара, приходящейся на единицу окружности поперечнаго сѣченія снаряда, т. е.:  $b = A \sqrt{\frac{\rho v^2}{2g} \frac{1}{\pi d}}$ , гдѣ  $g$  — ускореніе силы тяжести,  $b$  — толщина плиты  $\rho$ ,  $d$ ,  $v$  — вѣсъ, калибръ и скорость удара снаряда,  $A$  — коэффициентъ, зависящій отъ матеріала плиты, снаряда и его формы. При нашихъ стальныхъ, бронебойныхъ снарядахъ, длиною около 3 калибровъ, коэффициентъ  $A$ : для желѣзныхъ плитъ 1,094, для сталелѣзныхъ плитъ 0,964; при этомъ  $\rho$  должно быть выражено въ тоннахъ,  $v$  и  $g$  — въ футо-секундахъ и  $d$  — въ дюймахъ, тогда и  $b$  выразится въ дюймахъ. Для стальныхъ плитъ формула для опредѣленія толщины пробиваемой брони имѣетъ видъ:  $b^{0,7} = \frac{1}{1530} \frac{v b}{d} 0,75$ , гдѣ

$\rho$  — въ кгр.,  $v$  — въ м.,  $d$  и  $b$  — въ дсм. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Взяты формулы изъ книги: „Новые техническіе вопросы военнаго времени“. Н. Мельниковъ, 1904. 2-е изданіе, стр. 115.

Изъ теоретическихъ выводовъ и опытовъ, произведенныхъ на практикѣ, которые мы привели здѣсь выше и таблицъ относительной крѣпости матеріаловъ по сопротивленію разрыву и сжатію, можно безусловно признать слѣдующія положенія для выбора матеріаловъ для панцрей; эти положенія и лягутъ въ основаніе конструкции панцрей и щитовъ.

1) Изъ металловъ самый лучший для панцрей будетъ литая сталь закаленная, пластинки изъ сварочнаго желѣза и желѣзо листовое. (Смотр. таблицы).

2) Пуля ружья, образца нынѣ принятаго во Франціи, діаметромъ 8 миллиметровъ, вѣсомъ 15 граммъ, на разстояніи 600 метровъ пробиваетъ вольфрамовую сталь толщиной до 2,8 миллиметровъ (квадратный футъ такой стали вѣситъ до 5,33 русск. фунта), и сталь надо сдѣлать слѣдовательно толще 2,8 миллиметровъ.

3) Нагрудный панцрь средняго размѣра, закрывающій грудь и часть живота, имѣетъ длину  $\frac{1}{2}$  фута и ширину 1 футъ, т. е. квадратныхъ футовъ =  $1\frac{1}{2}$ . Слѣдовательно, для того, чтобы прикрыть стальной пластинкой (составной изъ частей) всю грудь и часть живота, панцрь будетъ имѣть вѣсъ до 9 фунтовъ.

Конечно изъ стали панцрь до 9 фунтовъ уже будетъ тяжелъ для ношенія, потому что еще пужно взять около 1—2 фунтовъ соединительной ткани для пластинъ, да и кромѣ того, толщина щита должна быть болѣе 2,8 миллиметра.

4) Такъ какъ сталь и желѣзо тяжелы, то можно прибѣгнуть къ болѣе легкимъ металламъ — алюминію, или быть можетъ магнію. Алюминій въ 3 раза легче желѣза, а магній въ 5 разъ. Но алюминій раза въ два слабѣе желѣза на разрывъ (точныхъ чиселъ неизвѣстно); если принять, что алюминій въ два раза слабѣе на

разрывъ, то уже тогда есть основаніе замѣнить имъ желѣзо, получится экономія въ вѣсѣ около 30%. Магній, или его сплавы, благодаря его легкости еще лучше для панцрей легкихъ, но здѣсь нужны еще изслѣдованія и числа.

5) Изъ тканей лучше всего газовая шелковая ткань, потомъ хлопчато-бумажная. Очень крѣпкая ткань изъ рами, но ткани эти мало распространены и напр. у насъ въ Россіи совершенно не извѣстны.

6) Лучшая комбинація будетъ панцрь изъ стали или сварочнаго (кованнаго) желѣза съ шелковымъ, или хлопчато-бумажнымъ толстымъ слоемъ ряда тканей. Также по крѣпости хорошо брать прессованную хлопковую вату и прессованную шелковую вату.

7) Очень полезно вводить въ ткани канифоль и др. смолы.

8) Разные химическіе слои совершенно не испытаны, какъ каучукъ, гутаперча, слой вискозы, растительный пергаментъ, вулканизированная фибра, искусственный шелкъ (последній слабѣе настоящаго шелка во много разъ, а именно отъ 3 до 6 разъ) и пр.

9) Надо для нагруднаго панцря, чтобы онъ вѣсилъ 3—6 фунтовъ, болѣе тяжелый панцрь уже тяжелъ, въ особенности для пѣхотинца; вѣсъ панцря болѣе 5—6 фунтовъ едва ли можно допустить въ пѣхотѣ и, быть можетъ, пригоденъ кавалеристамъ.

Изъ этихъ главныхъ требованій для панцрей и щитовъ вытекаетъ, что вопросъ о панцряхъ въ настоящее время рѣшается такимъ образомъ:

А) Для защиты отъ револьверныхъ пуль, гдѣ діаметръ пули довольно великъ и начальная скорость пули, сравнительно съ ружейной, незначительна, панцрь вполне удовлетворяетъ. Этотъ панцрь долженъ быть изъ шелковой газовой ткани, здѣсь возможно ввести часть прессованной ваты хлопковой, или шел-

ковой (со смолами). Можно допустить въ такомъ панцырѣ алюминіевыя пластинки (или магніевыя), толщиной около 1 миллиметра. Такіе панцыри существуютъ и вошли въ практику. Вѣсъ такого панцыря около 2-хъ фунтовъ, а при алюминіи около 3—3½ фунтовъ.

В) Панцырь для защиты отъ ружейной пули, напр., французскаго образца 8 миллиметроваго діаметра, вѣсомъ 15 граммъ, на разстояніи 600 метровъ долженъ быть не менѣе 3 миллиметровой толщины вольфрамовой стали. Вѣсъ панцыря будетъ безъ соединительной ткани около 9 фунтовъ. (Вѣсъ □ фута стали при толщинѣ 1 дюйма 44,3 фунта, т. е. это вѣсъ при толщинѣ 25 миллиметровъ, вѣсъ при толщинѣ 1 миллиметра  $\frac{44,3}{25} = 1,774$  фунта, вѣсъ же при толщинѣ 3-хъ миллиметровъ 5,322 фунта. Если нагрудный панцырь имѣетъ 1½ фута площадь, то вѣсъ всего панцыря 8,98 фунтовъ, т. е. около 9 фунтовъ). Если принять еще вѣсъ соединительныхъ тканей для стальныхъ пластинокъ панцыря, то онъ окажется еще болѣе тяжелымъ, а именно тяжелѣе 10 фунтовъ. *Такой панцырь является уже мало удобнымъ по своей тяжести для сопротивленія ружейной пули указаннаго образца.*

На разстояніи же болѣе близкомъ отъ ружья, напр., 350 метровъ, пуля изъ русскаго ружья пробиваетъ желѣзо толщиной въ 6 миллиметровъ, т. е. панцырь надо взять уже въ 2 раза толще, т. е. въ 20 фунтовъ; здѣсь еще болѣе сказывается непрактичность панцыря. Германская современная пуля 1898 года съ очень острымъ наконечникомъ пробиваетъ желѣзо на разстояніи 350 метровъ—7 миллиметровъ толщиной.

На разстояніи 100 метровъ русская пуля пробиваетъ стальные листы въ 6 миллиметровъ, а германская пуля пробиваетъ листы въ 9½ миллиметровъ толщиной \*).

\*) Числа толщины желѣзныхъ и стальныхъ листовъ, пробиваемыхъ современными русскими и германскими пулями нами взяты изъ „Оружейнаго Сборника“. 1903 г. № 4, стр. 72—73.

Здѣсь еще болѣе толстыя пластинки нужны въ панцырѣ, чтобы противостоять силѣ такой пули и вѣсъ панцыря еще болѣе увеличится, онъ будетъ тяжелѣе 30 фунтовъ. Этотъ *вѣсъ панцыря показываетъ, что онъ по тяжести не пригоденъ для борьбы съ пулею* и что нагрудные панцыри вообще не могутъ дать того, что отъ нихъ ожидаютъ.

На дальнихъ разстояніяхъ отъ ружья живая сила пули уменьшается и слѣдовательно сила удара почти обратно пропорціональна разстоянію, чѣмъ далѣе источникъ выстрѣла, тѣмъ слабѣе ударъ и тѣмъ легче повѣсу долженъ быть и панцырь.

Быть можетъ, введя алюминій, магній и его сплавы и шелковыя ткани въ нагрудные панцыри и можно уменьшить вѣсъ панцырей, но едвали можно достигнуть вѣса 3—5 фунтовъ для борьбы съ современной ружейной пулей, которая, напр., теперь въ Германіи пробиваетъ 9½ миллиметровъ толщины стальной листъ.

Изъ всего вышесказаннаго можно сдѣлать тотъ выводъ, что побѣдивъ панцырями силу удара револьверныхъ пуль, человечество безнадежно въ борьбѣ съ современными ружейными пулями при помощи нагрудныхъ панцырей.

С) Примѣры, нами приведенные выше и числа, показывающія толщину пробиваемыхъ металлическихъ плитъ, всетаки говорятъ, что есть предѣлъ для пробиваемости металловъ и тканей ружейными пулями, но что металлы и ткани для защиты отъ пуль должны быть очень толсты, а поэтому и тяжелы для нагруднаго панцыря. Толщина металла должна быть не менѣе 3 миллиметровъ (лучше болѣе до 6 миллиметровъ), а такія плиты □ футъ вѣсятъ около 5½ русск. фунтовъ. Носить на груди панцырь фунтовъ 10—15 и болѣе, какъ справедливо замѣтилъ генераль М. Драгомировъ, пѣхотинцу на войнѣ невысказано. Панцырь въ этомъ частномъ случаѣ—ношеніи на груди—непримѣ-

нимъ; но если тяжелый панцырь привезти во время боя и поставить, какъ защита отъ пуль, которая посылаетъ непріятель, то такой панцырь можетъ служить отличной защитой для сражающихся, хотя бы и на самое короткое время, какъ защита отъ ружейныхъ пуль и пулеметовъ. Т. е. выводъ тотъ, что панцыри могутъ быть и болѣе тяжелые, но должны быть легко передвижаемые. Отсюда вытекаетъ, какъ непремѣнное слѣдствіе, возможность защищаться отъ пуль *передвижными панцырями*. Передвижной панцырь долженъ быть сравнительно очень легокъ и легко передвижаемый. Передвижными панцырями легко противостоять силѣ пули даже на самое близкое разстояніе; будучи защищены панцыремъ, люди могутъ и сами, подъ защитой, посылать на непріятеля пули, имѣя для ружья маленькія бойницы въ этомъ же панцырѣ.

Вопросъ о передвижныхъ панцыряхъ уже началъ входить въ арміяхъ Западно-Европейскихъ государствъ и въ Россіи.

Полевые пушки, какъ мы уже упоминали, нынѣ имѣютъ маленькіе защитительные щитки; въ особенности въ С. Америкѣ и Франціи придаютъ большое значеніе такимъ защитительнымъ щиткамъ. Въ Германіи, Франціи, Америкѣ уже дѣлались опыты съ передвижными щитами, но все держится въ большомъ секретѣ.

Появились даже броневые автомобили. Во время послѣдней русско-турецкой войны 1877 года были отправлены изъ Россіи защитительные щиты ввидѣ ширмъ, состоящихъ изъ двухъ металлическихъ рамъ, на шарнирахъ; эти панцырные ширмы предполагалось ставить, и за ними могли стрѣлять нѣсколько человекъ, будучи сами неуязвимы; непріятельская же пуля, падая на ширму подъ угломъ, теряетъ свою силу; эти защитительныя ширмы-щиты не были примѣнены въ дѣло по случаю наступившаго мира. Въ русско-японскую войну были заказаны Путиловскому заводу под-

вижные щиты, но они не выполнены были по недостатку времени на Путиловскомъ заводѣ („Биржев. Вѣд.“ 1905 г. № 8653. 5 февраля. Вечерн. выпускъ и „Новое Время“). Въ Японіи тоже были защитительные щиты во время осады Портъ-Артура, японцы подщитами подпихивали деревянные столбы проволочныхъ загражденій.

Эти факты доказываютъ, что вопросъ о передвижныхъ щитахъ уже назрѣлъ, его уже начали примѣнять, но пока не смѣло, детали еще не разработаны, но уже ясно чувствуется въ нихъ потребность, такъ какъ нагрудные щиты, по своей тяжести, для борьбы съ пулями не могутъ быть практичными. Конечно, передвижные щиты бесполезны противъ артиллерійскаго огня, но отъ пуль они вполне пригодны; нужно только выработать легкой и легко передвижной типъ.

Какой же лучший типъ для передвижного легкаго панцыря? Лучшій типъ—это передвиженіе на колесахъ. Мы знаемъ, что двухъ-колесная повозка легко перевозить, на ровной дорогѣ, товары и разный грузъ, до 10 пудовъ однимъ рабочимъ. Такого типа двухъколесныя повозки или тачки можно встрѣтить въ Петербургѣ и во всѣхъ городахъ Россіи. Во Франціи фирма Peugeot frères въ Парижѣ, дѣлаетъ маленькія повозочки на двухъ желѣзныхъ колесахъ, вѣсъ повозочки около 20 фунтовъ всего и она по ровной дорогѣ перевозитъ грузъ въ 100 килограммовъ, т. е. 6 пудовъ однимъ человекомъ; другой типъ повозки 1 пуда вѣсомъ, везетъ 12 пудовъ груза однимъ человекомъ; этотъ типъ ручныхъ повозокъ очень распространенъ въ Парижѣ. Вспомнимъ американскія сѣнныя грабли, онѣ предназначены для работы на неровномъ кочковатомъ лугу, вѣсятъ пудовъ 6—7 всего, конструированы замѣчательно прочно, на желѣзныхъ, высокихъ колесахъ, ихъ легко передвинуть и одному человеку; по здѣсь мы можемъ позаимствовать лишь одну длинную ось и 2 желѣзныхъ, или деревянныхъ колеса.

Такого типа и надо дѣлать передвижные панцыри, выбросивъ грабельные зубья и замѣнивъ ихъ листомъ панцыря. Панцырный щитъ долженъ состоять изъ листа стали 4 миллиметровъ толщины, далѣе шелковая газовая ткань нѣсколькихъ слоевъ, съ прессованной ватой (и смолою—канифоль) и потомъ опять стальной листъ въ 4 миллиметра толщиной, такъ что два стальныхъ листа толщиной вмѣстѣ 8 миллиметровъ и шелковая ткань съ ватой до 10 миллиметровъ толщиной; все будетъ вѣсить  $\square$  футъ около 15 фунтовъ; размѣръ панцырной плиты или 2 аршина длины и 1 аршинъ ширины, или болѣе.

Вся панцырная доска слѣдовательно будетъ имѣть 2,3 фута ширины и 4,6 фута длины, а всего  $4,6 \times 2,3 = 10,5 \square$  футъ; вѣсъ доски будетъ 157,5 фунтовъ, т. е. около 4 пудовъ. За такого размѣра плитой могутъ закрыться легко 3 солдата въ рядъ, по 3 ряда, всего 9 человѣкъ. Весь передвижной панцырь на 9 человѣкъ, легко передвигаемый однимъ человѣкомъ, будетъ пудовъ 6—7, включая ось и колеса. Передвижные панцыри могутъ быть площадью больше  $10,5 \square$  футъ, тогда пропорціонально дѣлаются и тяжелѣе, и такіе панцыри будутъ уже перевозиться лошадей, но зато они могутъ защищать въ первомъ ряду 4—5 человѣкъ, по три ряда, всего 15 человѣкъ. Отсюда видно, что могутъ быть панцыри на колесахъ для людской тяги и для лошади.

Описываемый здѣсь типъ панцырей изображенъ на прилагаемыхъ рисункахъ.

На фиг. 5 изображенъ передвижной панцырь, видъ спереди. А—колеса для передвиженія, В—панцырная плита, укрѣпленная на одной оси съ колесами, плита можетъ двигаться на оси и ей можно давать положеніе вертикальное и горизонтальное во время похода; плита имѣетъ три отверстія для стрѣльбы изъ ружей. С—оглобли.

На фиг. 7—передвижной панцырь въ планѣ. На фиг. 8—передвижной панцырь сбоку. Во время похода передвижной панцырь можетъ играть роль повозки для легкихъ грузовъ.

Болѣе подробные чертежи передвижныхъ панцырей на колесахъ я подалъ въ 1904 году въ Военное Министерство и въ томъ-же году генер.-лейтенанту Куропаткину, главнокомандующему войсками на Дальнемъ Востоку.

При потребности въ передвижныхъ панцыряхъ для защиты отъ пуль можно ихъ комбинировать съ автомобилями. У насъ на войнѣ съ Японіей были бронированные автомобили (напр. подъ Тюренченомъ), но они служили для быстрыхъ сообщеній. Панцыри съ автомобилемъ могутъ двигаться лишь при имѣніи хотя-бы какихъ нибудь дорогъ; передвижные панцыри только что описаннаго типа ручные, на двухъ колесахъ, вѣсомъ всего пудовъ 5—6 (ихъ можно конструировать и немного легче) можно легко передвигать по полямъ безъ отсутствія дорогъ.

Система легкихъ передвижныхъ панцырей можетъ измѣнить совершенно тактику сраженій или войны, если напр. появятся цѣлыя роты передвижныхъ легкихъ панцырей; конечно, борьба съ артилерійскими орудіями немыслима. Передвижные панцыри и притомъ легчайшаго типа, будутъ въ слѣдующихъ войнахъ играть импонирующую роль. Генераль М. Драгомировъ говоритъ, что если появятся панцыри, то сейчасъ-же выработается „новый калибръ какъ ружей, такъ и пулеметовъ и панцырь исчезнетъ“ (Развѣдчикъ, 1904 годъ). Но дѣло въ томъ, по нашему мнѣнію, что не такъ скоро можно перевооружить армію новыми ружьями и пулеметами, если-бы напр. неожиданно появилась на войнѣ организація легкихъ передвижныхъ ручныхъ панцырей.

Вѣсъ панцыря съ колесами можно уменьшить съ

6—7 пудовъ до 4 или 4<sup>1/2</sup> пудовъ, если конструировать передвижной панцырь на одномъ колесѣ, по типу тачекъ. На фиг. 4-й изображена схема подобнаго панцыря.

*A*—колесо для передвиженія тачки, панцырный щитъ—*B* можетъ легко быть поставленъ отвѣсно или подъ желаемымъ угломъ при помощи подставки *C*. Здѣсь можно тѣло панцырной плиты сдѣлать изъ двухъ листовъ вольфрамовой или никелевой стали толщиной каждая лишь по 2 миллиметра, въ срединѣ же положить защитительный слой газовой шелковой ткани, съ прессованной ватой и слой тканей довести до 15—20 миллиметровъ толщиной всѣхъ слоевъ. Здѣсь уменьшается толщина металла и увеличивается слой ткани, для большей легкости панцырной плиты.

Заканчивая этотъ краткій обзоръ вопросовъ о панцыряхъ для защиты отъ ружейныхъ пуль, мы позволимъ себѣ резюмировать и задать вопросъ, что же теперь сдѣлано въ этой области?

1. *Защита отъ револьверныхъ пуль вполне рѣшена* и панцыри отъ такихъ пуль дѣлаютъ изъ шелковой очень крѣпкой ткани (газовой) и такіе панцыри вполне надежны. Только эти панцыри по новости—нынѣ очень дороги.

2. *Защита отъ ружейныхъ пуль; если эти пули не на очень сравнительно дальнемъ разстояніи отъ ружья, то грудной панцырь абсолютно не приноситъ и не можетъ принести никакой пользы.* Вѣдь напр. Германская пуля на разстояніи 100 метровъ отъ ружья пробиваетъ сталь толщиной до 9—10 миллиметровъ. Панцырь, чтобы противодѣйствовать пулѣ, долженъ вѣсить болѣе 30 фун. (и то при площади 1<sup>1/2</sup> □ фута). *Слѣдовательно панцыри въ данномъ случаѣ совершенно не пригодны* и даже мало надежды на новыя какія либо открытія въ этой области, потому что нагрудный панцырь долженъ вѣсить фунта 2 и много 5—6.

3. *Можно защититься отъ пуль тяжелыми панцырями,*

но это будутъ уже не нагрудные, а *передвижные на колесахъ*, какъ ручные, такъ и перевозимые лошадыю.

Въ будущей войнѣ, по всей вѣроятности, появятся передвижные панцыри, такъ какъ этотъ вопросъ изучается всѣми государствами. Появленіе новыхъ передвижныхъ панцырей будетъ неожиданностью, и то государство, которое наиболѣе разработаетъ этотъ вопросъ, менѣе всего будетъ нести потерь человѣческихъ жертвъ.

Здѣсь приведено краткое резюме современнаго состоянія панцырнаго дѣла. Какъ видно, для ружейныхъ пуль, пробивающихъ до 9 миллиметровъ толщиной сталь, надежды на нагрудные панцыри нѣтъ, но для револьверныхъ пуль и подвижныхъ щитовъ на колесахъ или др. типовъ, борьба съ пулями возможна. Для подвижныхъ панц. каждый □ футъ панцырной доски будетъ вѣсить не менѣе 15 фунтовъ (при 2 листахъ стали и между ними слой шелка) какъ указано выше.

Здѣсь мы еще укажемъ на нѣсколько типовъ легкихъ переносныхъ панцырей. На фиг. 5 изображенъ ширменный переносный панцырь, онъ для защиты ставится подъ угломъ, какъ ширма, высота 2 аршина и менѣе, ширина каждой доски 1 аршинъ, вѣсъ каждой доски 3—3<sup>1/2</sup> пуда, каждую доску можно переносить отдѣльно и во время нужды соединять шарниромъ.

На фиг. 6 изображенъ легкій переносный панцырь на носилкахъ, вѣсъ доски около 3 пудовъ, высота 1<sup>3/4</sup> аршинъ, ширина 1 аршинъ. На фиг. 7 изображена панцырная переносная доска высотой 1<sup>3/4</sup> аршинъ, шириною 1 аршинъ, вѣсъ около 3 пудовъ. Хотя вѣсъ панцырной доски 3 пуда уже очень тяжелъ и онъ требуетъ подвозки панцыря къ мѣсту назначенія, но если его взять руками четырьмя носильщиками, то на человѣка придется по 30 фунтовъ ноши, конечно такое передвиженіе возможно лишь на очень недалекое разстояніе. Но здѣсь надо замѣтить, что возможно отчасти и уменьшеніе вѣса панцырной доски, для этого надо

уменьшить толщину металла и увеличить прослойки газового шелка (всѣ вышеуказанныя панц. доски имѣютъ 2 листа вольфрамовой, никелевой или др. стали по 2 миллиметра и внутри слою шелка); надо помнить, что по точнымъ и многочисленнымъ опытамъ □ миллиметръ сырцовою шелковою нити имѣетъ крѣпость на разрывъ 50 килограммовъ (3 пуда), поэтому шелкъ даетъ возможность уменьшить вѣсъ.

Всѣ панцyrные передвижныя и переносныя доски должны быть окрашены цвѣтомъ наименѣе замѣтнымъ издали:—сѣроголубымъ, зеленоватымъ, цвѣтомъ „хаки“ или под.

При изложеніи вопроса о панцyrяхъ, мы касались исключительно технической стороны вопроса; нами изложено, что уже сдѣлано въ панцyrяхъ, обращено особое вниманіе на сопротивленіе матеріаловъ и на технологию пригодныхъ для панцyrей металловъ и тканей. Кромѣ того, мы думаемъ, что нами вполне указаны и предѣлы, которые можно требовать отъ панцyrей и въ какомъ направленіи нужны еще впереди работы, чтобы получить наиболѣе легкія и противо-дѣйствующія пулѣ панцyrные доски.

Мы совершенно не касались вопроса военной тактики при введеніи панцyrей. Панцyrи въ послѣднее время обильно изучаются, и уже имѣются, хотя и очень малочисленные, опыты ихъ введенія въ арміяхъ. Очевидно, если будутъ введены легкіе передвижныя панцyrи въ арміяхъ, то это произведетъ и переворотъ въ военной тактикѣ. Насколько пригодны будутъ панцyrи для борьбы съ пулями, покажетъ будущее, но во всякомъ случаѣ панцyrи потребуютъ увеличенія и обоза, а можетъ быть организацію цѣлыхъ панцyrныхъ ротъ, или отдѣльныхъ спеціальныхъ частей.

Инженеръ Н. Мельниковъ.

## Описание иллюстрацій къ передвижнымъ панцyrямъ для защиты отъ ружейныхъ пуль.

### ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Для нагляднаго поясненія передвижныхъ панцyrей, ихъ положенія во время сраженій, приведемъ здѣсь нѣсколько пояснительныхъ рисунковъ.

На рисункѣ фиг. 18 изображенъ *передвижной панцyrь на двухъ колесахъ* (оглобли на рисункѣ не показаны); за такимъ панцyrемъ, при длинѣ въ 2 аршина панцyrной доски, могутъ быть подъ защитой въ первомъ ряду 3 солдата, и легко можетъ быть 2—4 ряда; такъ что такой панцyrь можетъ защищать около 6—12 человекъ, но при нуждѣ и болѣе. Колеса въ показанномъ здѣсь панцyrѣ деревянные, но должны быть желѣзные, самого легкаго типа, о чемъ мы говорили выше.

На фиг. 19 изображенъ переносный панцyrь *ширменный*, двѣ доски укрѣпляются взаимно на шарнирѣ, но каждая доска можетъ служить и отдѣльно, какъ вертикальная панцyrная доска, или какъ горизонтальная панцyrная доска.

На фиг. 20 изображенъ переносный *горизонтальный панцyrь*, т. е. панцyrная доска стоячая по своей длинѣ, (длина 2 арш., высота 1 аршинъ, или размѣры около этихъ величинъ).

Здѣсь составленные нами рисунки наглядно пока-

зываютъ положеніе солдатъ во время боя, сами же панцыри, ихъ значеніе и ихъ роль и будущность выяснены нами выше довольно подробно.

На фиг. 21 показаны маленькіе японскіе панцыри, которые примѣнялись ими подъ Портъ-Артуромъ, для подпиливанія столбовъ, на которыхъ укрѣплялась защитная колючая проволока; рисунокъ этотъ нами взятъ изъ одной англ. иллюстраціи, которая помѣщалась во время войны; многіе русскіе и иностранные журналы помѣщали нѣсколько рисунковъ подобнаго рода въ это время.

Идея о передвижныхъ панцыряхъ для защиты отъ пуль, въ извѣстныхъ исключительныхъ случаяхъ, разработана мною впервые. По крайней мѣрѣ до сего времени ни въ русской специальной литературѣ, ни въ заграничной, указаній до сихъ поръ не было и нѣтъ. Особенно богата специальная техническая литература на нѣмецкомъ языкѣ, но и тамъ о передвижныхъ панцыряхъ на колесахъ (на двухъ колесахъ и на одномъ) данныхъ не имѣется.

Если этотъ вопросъ разрабатывается въ заграничныхъ арміяхъ, то онъ, конечно держится въ секретѣ, и можетъ въ будущихъ войнахъ явиться какъ „сюрпризъ“, который, помимо защитительнаго своего значенія, будетъ имѣть громадное моральное, т. е. нравственное значеніе.

Въ той арміи, гдѣ не будетъ передвижныхъ панцырей, скажутъ: „да вѣдь у непріятели есть защита отъ пуль, что съ непріятеlemъ при такихъ условіяхъ можно дѣлать, какъ его побѣдить“? Такая мысль недалеко, чтобы вызвать упадокъ военнаго духа, вѣры въ свою силу и побѣду; а это недалеко даже и отъ паники. Психологія большихъ сраженій говоритъ, что для побѣды нуженъ сильный подъемъ духа, вѣра въ свое могущество и превосходство и вѣра, что все послѣднія техническія усовершенствованія приняты въ арміи.

Нынѣ побѣждаетъ не „терпѣніе“, а „техника“, духъ арміи и знанія главнокомандующаго.

Духъ арміи всегда игралъ доминирующую роль.



Фиг. 18. Передвижной панцырь на двухъ колесахъ.

Константинъ Великій велѣлъ на знаменахъ начертить крестъ и написать „симъ побѣждаеши“; Магометъ побѣждалъ своимъ знаменемъ „пророка Ислама“; Суворовъ побѣждалъ той вѣрой, которую имѣла въ него

его армія. Послѣ духа арміи, теперь должна играть въ войнѣ доминирующую роль „техника“.

Скорострѣльные ружья, пулеметы, бездымный порохъ, паровые двигатели и автомобили, электричество, воздушные шары, панцыри и пр. пр.—вотъ перечень части того что дала техника. Панцырь есть одинъ изъ даровъ техники для военного дѣла. Этотъ даръ надо еще въ будущемъ много изслѣдовать и выяснить.

Въ предыдущихъ строкахъ мы описали панцыри, ихъ значеніе, и собрали все наиболѣе интересное относящееся къ ихъ исторіи и будущему усовершенствованію. Можетъ быть это вызоветъ болѣе широкое развитіе панцырнаго дѣла.

Во время японской войны въ 1904 г. 20 марта (заказными пакетами), я подаль г. намѣстнику дальняго востока генералу г. Алексѣеву и главнокомандующему г. генералу г. Куропаткину докладныя записки о передвижныхъ панцыряхъ для защиты отъ пуль, но отвѣта не послѣдовало.

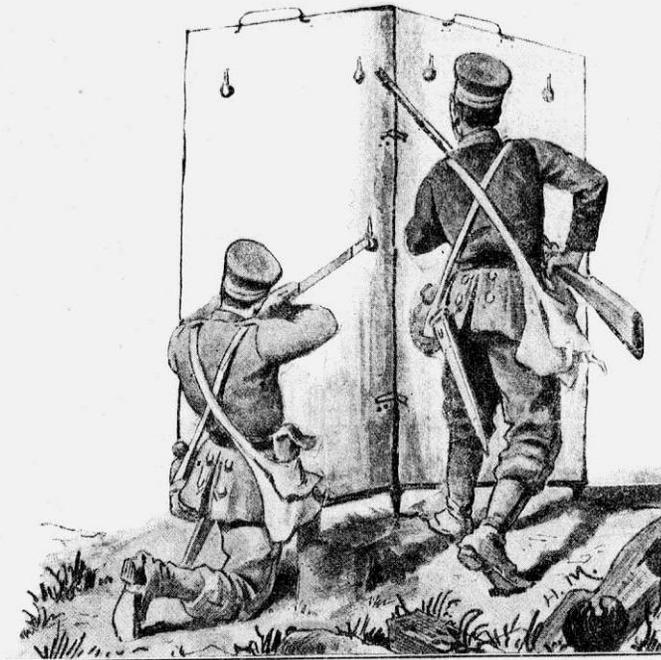
Такая же докладная записка была мною подана и г. Военному Министру, на что 13 сентября 1904 года (канцел. инженер. комитета № 14359) послѣдоваль отвѣтъ, что предложеніе мое отклонено въ виду „малой пригодности въ практикѣ военного дѣла“.

Между тѣмъ Военное Министерство заказало панцыри на Путиловскомъ заводѣ (что описано въ газет. „Новое Время“ и „Биржевыя Вѣдом.“ вечерн. прибавленіе 5 фев., № 8653, 1905 г.). Передвижные панцыри, заказанные Военнымъ Министерствомъ, на практикѣ въ японскую войну не использованы, такъ какъ заказъ своевременно не былъ выполненъ.

Меня всетаки интересуетъ вопросъ, какимъ образомъ Военное Министерство въ сентябрѣ 1904 года находило, что передвижные панцыри „мало пригодны въ практикѣ военного дѣла“, а въ 1905 году уже

пресса сообщаетъ о заказахъ Путиловскому заводу передвижныхъ панцырей.

Выше мы сказали, что современное веденіе войны должно быть все основано на „техникѣ“ и что въ будущемъ побѣждать будетъ только „техника“. Цѣлая



Фиг. 19. Ширменный панцырь.

плеяда русскихъ талантливыхъ и знающихъ инженеровъ работаетъ надъ разными современными техническими вопросами и въ области военного дѣла, но у насъ нѣтъ еще довѣрія къ русскимъ изобрѣтеніямъ, всѣ смотрятъ что скажетъ и что сдѣлано и дѣлаютъ въ Западной Европѣ. Спекулянтъ итальянецъ Бенедети, какъ сказано выше, является со своимъ панцыремъ и получаетъ въ Россіи очень приличный денежный авансъ, на свои совершенно непригодные

панцири <sup>1)</sup>. Мы заказываемъ новые воздушные шары—дирижабеля, за границей, а между тѣмъ, въ Россіи же наши изобрѣтатели предлагаютъ лучшія системы, болѣе талантливыя и для большихъ подъемовъ и не находятъ пути, гдѣ помѣстить свои открытія <sup>2)</sup>.

Укажемъ, на примѣръ, на маленькій, но всѣмъ извѣстный, примѣръ—на электрическую свѣчу Яблочкова; въ свое время его свѣча была остроумнѣйшимъ и большимъ открытіемъ и ему пришлось его продать за границей сравнительно за гроши, и антрепренеры возвратили свои расходы сторицею.

Вопросъ о панцряхъ для военныхъ цѣлей, какъ то незамѣтно вызвалъ и эти вопросы. Иностранецъ Бенедети пріѣзжаетъ въ Россію и беретъ приличные авансы, а русскіе у себя же дома не находятъ возможнымъ примѣнять научно разработанныя открытія и получаютъ отказы.

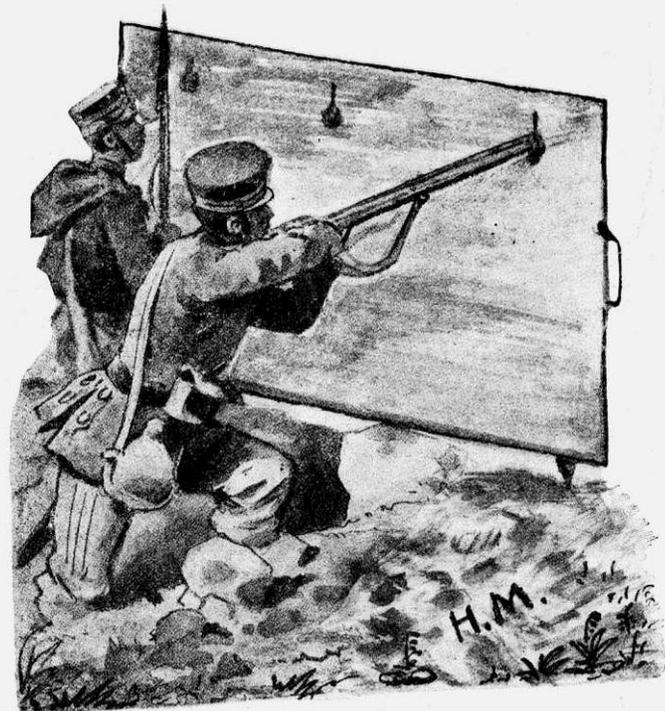
Въ Германіи для изученія „техники“ для военнаго дѣла, которая, т. е. техника теперь только и будетъ побуждать въ будущемъ, имѣется, помимо военно-инженерной академіи, еще военно-техническая академія. Военный инженеръ нынѣ имѣетъ очень много дѣла: строить крѣпости, мосты, казармы, военныя желѣзныя дороги и пр. пр. Нарождаются новые вопросы, помимо выше поименованныхъ, какъ то: химія при веденіи войны; огнеметательные снаряды (при атакахъ крѣпостей пульверизація особыми горючими веществами); дымородныя вещества (заволакивающія цѣлые полки дымомъ и позволяющія вести напр., наступленіе); панцири-защита отъ пуль; управление судами и выстрѣлами на разстояніи безъ проводовъ (опыты Тесла, Эдиссона и др.); управляемые воздушные шары большой мощи съ метательными снарядами; автоматическіе пулеметы, дѣй-

<sup>1)</sup> Такъ-же былъ выданъ большой авансъ во Франціи фирмѣ Симоне и К<sup>о</sup>.

<sup>2)</sup> Напр. воздухолетъ А. П. Пр.

ствующие на разстояніи, безъ ближайшаго участія руководителя и пр. пр. Все это требуетъ, помимо военнаго инженера, военнаго технолога. Вотъ почему въ Германіи основывается военно-техническая академія.

Если въ будущемъ будетъ побуждать „техника“, то надо не забывать, что въ мирное время, техника же



Фиг. 20. Горизонтальный панцирь (лежацій).

даетъ возможность бороться съ разными препятствіями на пути культуры и прогресса, и съ будущимъ „мировымъ голодомъ“; уже давно ученые предсказываютъ недостатокъ въ будущемъ питательныхъ веществъ и топлива, вслѣдствіи все возрастающаго увеличенія ихъ потребителей и вслѣдствіи прироста населенія.

Такъ что „техника“ нужна настоятельно не для одного военнаго дѣла, а и для будущаго прогресса и культуры. Какъ панцырь прикрываетъ насъ и защищаетъ



Фиф. 21. Японскіе защитные панцыри.

на войнѣ отъ пуль, такъ и техника прикрываетъ насъ и защищаетъ отъ разныхъ трудностей на жизненномъ пути.

Техника же должна усовершенствовать и поднятый нами здѣсь вопросъ о панцыряхъ. Что этотъ вопросъ уже назрѣлъ доказываетъ принятіе панцырей въ заграничныхъ арміяхъ, и въ нашу дѣйствующую армію во время японской войны было отправлено изъ Петербурга: 4.790 панцырей, 340 щитовъ и 2.000 головныхъ панцырей (вродѣ шлемовъ). (Взято изъ акта Управленія Завѣдующаго передвиженіемъ войскъ по желѣзнымъ дорогамъ Петербурго-Московского района).

### Нѣсколько словъ о приготовленіи панцырей въ Россіи частными лицами.

Мы уже упоминали, что въ Россіи въ настоящее время нѣсколько частныхъ лицъ готовятъ панцыри для защиты отъ пуль, какъ револьверныхъ такъ и ружейныхъ. Частныя лица имѣютъ и имѣли значительные заказы на панцыри. Изъ частныхъ лицъ упомянемъ капитана А. А. Чемерзина \*), полковника Галле (послѣдній дѣлаетъ панцыри для частныхъ лицъ и С.-Петербургской полиціи въ I-мъ Петербургскомъ Домѣ Трудолюбія), извѣстны еще и др. лица.

По каталогамъ частныхъ лицъ панцыри для защиты отъ револьверныхъ пуль системы Браунингъ, Парабеллумъ, Ноганъ, Смитъ-Вессонъ, Маузеръ, Зауеръ. Панцырь вѣситъ: самый легкій 1½ фунта, а тяжелые 8 фунтовъ. Панцыри противъ ружейныхъ пуль, непробиваемые, 3-хъ линейной военной винтовкой, вѣсятъ 8 фунтовъ.

По каталогу капитана А. Чемерзина 1907 г. лучшіе панцыри не пробиваемые револьверными пулями, закрывающіе грудь, животъ, бока и спину, стоятъ:

\*) Адресъ: Спб. Николаевская ул., д. № 18.

Малый панцырь . . . . .	1.500 руб.
Средній „ . . . . .	1.700 „
Большой „ . . . . .	1.900 „

Портфель для закрытія головы (т. е. шлемъ) стоитъ 350 рублей.

Самые лучшіе панцыри стоятъ отъ 2.000, 2.300, и большой 2.600 рублей, портфель для защиты головы стоитъ 500 руб.

Но имѣются еще и лучшіе панцыри цѣна которыхъ, сдѣланныхъ (какъ гласитъ каталогъ) по точной мѣркѣ для чего нужна гипсовая маска, стоятъ: малый образецъ 5.000 руб., средній 6.000 руб., большой—7.000 руб., портфель же для закрытія головы 1.500 руб.

Панцыри изъ матеріи (американской, шелковой) 125 рублей за фунтъ. Панцырное пальто непробиваемое осколками бомбъ—2.500 рублей. Ассортиментъ пластинокъ на главные жизненные органы (по каталогу) непробиваемый револьверомъ Маузера съ 30 шаговъ стоитъ 1.000 руб.

Жилетъ, непробиваемый осколками бомбъ . . . . .	800 руб.
Брюки, „ „ „ . . . . .	1.200 „
Бронировка автомобиля отъ осколк. бомбъ . . . . .	12.000 „
Бронировка кареты отъ осколковъ бомбъ . . . . .	15.000 „
Бронировка каретъ отъ осколковъ бомбъ и любыхъ револьверовъ . . . . .	20.000 „

Панцыри отъ револьверныхъ пуль закрывающіе грудь, животъ, бока и спину; панцыри состоятъ изъ подвижныхъ пластинокъ; толщина панцыря 2 миллиметра, носимый подъ одеждой мало замѣтенъ.

Цѣна слѣдующая:

Малый . . . . .	1.000 руб.	вѣсъ 7 фунт.
Средній . . . . .	1.100 „	вѣсъ 8 „
Большой . . . . .	1.200 „	вѣсъ 9 „

Цѣна панцыря непробиваемаго съ 50 шаговъ дешевле: 600 руб., 700 руб., 800 руб.; вѣсъ же болѣе 10 фунт., 11 фунт., 12 фунтовъ.

Панцырь непробиваемый револьверами Браунингъ и Ноганъ цѣнится: 500 руб., 600 руб., 700 руб.; при вѣсѣ: 8, 9, 10 фунтовъ.

Панцырь худшаго качества: 300 руб., 350 руб., 400 рублей.

По тому же каталогу капитана А. Чемерзина, 1907 г. читаемъ о другой системѣ панцыря:

*Панцырь, непробиваемый револьверами, стрѣляющими свинцовыми пулями:*

Американскій панцырь изъ мягкой, эластичной матеріи, непробиваемый свинцовыми пулями безъ оболочекъ дѣлается въ видѣ пальто, жилетовъ, тужурокъ, сапожныхъ голенищъ, головныхъ околышей и воротниковъ.

При заказахъ необходимо указать размѣръ груди и спины подъ мышками, размѣръ отъ шеи до талии, обхватъ живота и длину панцыря. Для болѣе точнаго исполненія заказовъ, и въ интересахъ самихъ же заказчиковъ, рекомендуется выслать готовыя выкройки обыкн. жилета, изъ бумаги.

Панцыри № 4 отъ свинцовыхъ пуль по желанію могутъ быть усилены двумя пластинками на сердце и животъ стоимостью 50 руб. за обѣ худшаго сорта, 100 руб. средняго сорта, и 150 руб. за лучшій сортъ.

Американскій панцырь продается фунтами.

1 фунтъ стоитъ: 1-го сорта—60 р., 2-го сорта—50 р. и 3-го сорта—40 р.

Размѣры считаются:

- 1) Малый—при обхватѣ груди и спины подъ мышками . . . . . до 80 сант.
- 2) Средній—при обхватѣ груди и спины подъ мышками . . . . . до 90 „
- 3) Большой—при обхватѣ груди и спины болѣе . . . . . 90 „

4) Самый большой—при обхватѣ груди  
и спины болѣе . . . . . 100 „

Цѣна возрастаетъ пропорціонально вѣсу панцыря.

Каждый панцырь при приѣмѣ пробуется стрѣльбой изъ Ногана, Браунинга или другихъ револьверовъ съ 3-хъ или 5-ти шаговъ, если будетъ пробить, бракуется и замѣняется новымъ, съ которымъ производится вторичное испытаніе и т. д.

Просятъ выслать выкройку изъ бумаги, по ней подгонится панцырь. Панцырь состоитъ изъ подвижныхъ пластинокъ, обшитыхъ тканью, толщиной вмѣстѣ съ тканью 2 миллиметра, одѣвается на бѣлье и почти незамѣтенъ подъ сюртукомъ или мундиромъ.

Панцыри отъ ружейныхъ пуль:

1) Панцыри непробиваемые на любой дистанціи, любыми пулями, принятыми въ арміяхъ всѣхъ государствъ; при вѣсѣ 8 фунтовъ стоятъ 600 рублей.

2) Панцыри непробиваемые съ 100 шаговъ любыми пулями, принятыми во всѣхъ арміяхъ, при вѣсѣ 15 фунтовъ, стоятъ—750 рублей.

Всѣ эти данныя подтверждаются многочисленными актами разныхъ начальствующихъ лицъ и вѣдомствъ, нѣкоторые изъ этихъ актовъ мы и приведемъ изъ каталога А. Чемерзина.

*Актъ.* 1906 года марта 30 дня. Начальникъ Резерва С.-Петербургской столичной полиціи полковникъ Гиржевъ-Бѣльчикъ, по порученію Его Превосходительства Г. С.-Петербургскаго Градоначальника, въ помѣщеніи 2-го отдѣленія конно-полицейской стражи, произвелъ испытаніе офицерскаго облегченнаго панцыря, представленнаго капитаномъ Авениромъ Авенировичемъ Чемерзинымъ, посредствомъ стрѣльбы въ него на разстояніи пяти (5) шаговъ изъ револьвера системы „Браунинга“. При испытаніи присутствовали: командующій 4 ротой Спб. столичной полиціи штабсъ-капитанъ Задарновскій, завѣдующій 2 отдѣленіемъ конно-

полицейской стражи штабсъ-капитанъ Денкеръ и оружейный мастеръ Резерва К. Штейнъ. Испытаніе дало слѣдующіе результаты: при стрѣльбѣ въ нагрудный и спинной панцыри, обтянутые тонкой шелковой матеріей, вѣсомъ первый въ 4 фунта 75 золотниковъ и второй въ 5 фунтовъ 18 золотниковъ, закрывающіе грудь, животъ, бока и спину,—пули перечисленнаго оружія, пробивъ матерію, деформируются и производятъ углубленія на панцырѣ, но такового не пробиваютъ, оставаясь между матеріей и панцыремъ, причемъ никакихъ осколковъ пули наружу не вылетаетъ. Пули, попадающія въ закругленные части панцыремъ деформируются и рикошетируютъ съ значительной потерей силы. Подписали: Полковникъ Гиржевъ-Бѣльчикъ, Штабсъ-Капитанъ Задарновскій, Штабсъ-Капитанъ Денкеръ и оружейный мастеръ К. Штейнъ.

Приведемъ еще нѣсколько актовъ о панцыряхъ.

*Актъ.* По приказанію главнокомандующаго Манджурской Арміи 19 Мая 1905 года.

При стрѣлковой офицерской школѣ въ Ораніенбаумѣ въ присутствіи Его Высокопревосходительства Г.-Л. Ридигера.

„Панцырь“ изъ сплава Капитана Чемерзина съ матерчатой наружной крышкой, вѣсомъ съ ремнями 16 ф. 4 з., безъ ремней 15 ф. 4 з.; при стрѣльбѣ по немъ японскими пулями, далъ слѣдующіе результаты:

а) съ 75 шаговъ, три попавшія въ панцырь пули его не пробили.

б) съ 50 шаговъ три попавшія въ панцырь пули панцыря не пробили.

в) съ 20 шаговъ одна попавшая въ панцырь пуля, его не пробилла.

*Актъ.* 1907 года Марта 28 Члены Комитета Всероссийскаго Спортивнаго Клуба, произвели испытаніе панцыря, изобрѣтеннаго Капитаномъ Авениромъ Авенировичемъ Чемерзинымъ, посредствомъ стрѣльбы въ

него на разстояніи 3 и 5-ти шаговъ изъ револьвера системы Маузера.

Вѣсъ панцыря, закрывающаго переднюю часть туловища до ногъ, 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> фун.

Вѣсъ панцыря, закрывающаго заднюю часть туловища 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> фунта.

Испытаніе дало слѣдующіе результаты: пули, при стрѣльбѣ изъ означеннаго револьвера, пробивъ матерію (панцырь обтянутъ тонкой шелковой матеріей) деформируются и, хотя и производятъ углубленія въ панцырь, но такового не пробиваютъ, оставаясь между матеріей и панцыремъ, въ видѣ грибка, причемъ никакихъ осколковъ пуль наружу не вылетаетъ. Панцырь совершенно не пробиваемъ.

*Члены комиссіи Всероссийскаго Спортивнаго Клуба выработали условія, которымъ долженъ удовлетворять хорошій панцырь.*

1) Полная непробиваемость панцыря любыми пулями.

2) Пуля не должна рикошетировать отъ панцыря, а должна въ немъ оставаться.

3) Пуля не должна раздробляться въ порошокъ, т. к. въ противномъ случаѣ осколки могутъ поражать не закрытыя панцыремъ части тѣла.

4) Панцырь долженъ состоять изъ твердыхъ пластинокъ, и прогибъ панцыря отъ попаданія въ него пули долженъ быть незначительнымъ, въ противномъ случаѣ контузія можетъ быть на столько сильна, что при попаданіи въ область сердца, можетъ произойти кровоизліяніе.

5) Панцырь долженъ быть на столько тонкимъ, чтобъ одѣтый подъ платьемъ былъ совершенно незамѣтенъ.

6) Панцырь долженъ состоять изъ крупныхъ пластинокъ, и ни въ какомъ случаѣ не изъ колець и не чешуйчатый, т. к. живая сила попавшей пули на столько велика, что можетъ увлечь за собою кольца или чешую и такимъ образомъ произведетъ пораненіе

не пулей, а самимъ панцыремъ, который вопьется въ тѣло.

7) Соединеніе пластинокъ панцыря должно быть упругое и ни въ какомъ случаѣ не металлическое, т. к. заклепки, болты и скобки отъ сильнаго сотрясенія при ударѣ пули въ панцырь выскакиваютъ и могутъ произвести въ худшемъ случаѣ—пораненіе, а въ лучшемъ—панцырь развалится, т. к. всѣ соединенія пластинокъ между собою уничтожатся.

8) Панцырь долженъ вѣсить по возможности меньше, чтобы носка его не была обременительна. Общій вѣсъ груди и спины не долженъ превышать 10—12 фунт.

9) Панцырь долженъ пропускать черезъ себя воздухъ, т. к. въ противномъ случаѣ носка его будетъ невозможна, ввиду сильныхъ испаринъ.

10) Панцырь долженъ быть по возможности устроенъ такъ, чтобы онъ пригонялся домашними средствами на cadaго, т. е. чтобы его можно было выписывать заочно.

11) Панцырь долженъ быть удобоподвиженъ, чтобы давалъ возможность сгибаться и не стѣснялъ движеній.

12) Панцырь долженъ быть долговѣченъ и не долженъ портиться отъ носки, т. е. конструкція его должна быть такая, чтобы его можно было исправлять домашними средствами.

На основаніи вышеизложеннаго, мы находимъ панцырь, изобрѣтенный Капитаномъ Чемерзинымъ вполне соответствующимъ своему назначенію, такъ какъ онъ вполне удовлетворяетъ всѣмъ 12-ти пунктамъ условія хорошаго панцыря, что подписями съ приложеніемъ печати клуба, удостоверяемъ.

Предсѣдатель всероссійск. спортивнаго Клуба кн. Церетели. Вице Командоръ Клуба Ф. Уструговъ. Членъ Клуба В. Перекрестовъ. Секретарь А. Перекрестовъ.

*Актъ.* 1906 года Марта 22 дня, И. д. Начальника Резерва Московской Столичной Полиціи Под-

полковникъ Комендантовъ, по порученію Его Превосходительства Г. Московскаго Градоначальника, произвелъ испытаніе панцыря, представленнаго Капитаномъ Авениромъ Авенировичемъ Чемерзинымъ, посредствомъ стрѣльбы въ него на разстояніи 5-ти шаговъ изъ револьверовъ системъ „Нагана“, „Браунинга“ и „Маузера“.

При испытаніи присутствовали: Старшіе Помощники Начальника Резерва Штабсъ-Капитанъ Евреиновъ и Титулярный Совѣтникъ Макаренковъ.

Испытаніе дало слѣдующіе результаты: пули, при стрѣльбѣ изъ перечисленнаго оружія, пробивъ матерію, (панцырь обтянутъ тонкой шелковой матеріей) деформируются и хотя производятъ углубленіе въ панцырь, но такового не пробиваютъ, оставаясь между матеріей и панцыремъ, при чемъ осколковъ пуль наружу не вылетаетъ.

На основаніи вышеизложеннаго я нахожу панцырь, представленный Капитаномъ Чемерзинымъ, вполне соответствующимъ своему назначенію, что подписью съ приложеніемъ казенной печати, удостоверяется.

Подполковникъ Комендантовъ. Старшіе Помощники: Штабсъ-Капитанъ Евреиновъ и Титулярный Совѣтникъ Макаренковъ.

*Актъ.* 1907 года Февраля 17 дня, И. д. Начальника Резерва Московской Столичной Полиціи Подполковникъ Комендантовъ, произвелъ испытаніе панцыря, представленнаго Капитаномъ Авениромъ Чемерзинымъ, посредствомъ стрѣльбы въ него на разстояніи 5, 10 и 25 шаговъ изъ револьвера системы Маузера.

Испытаніе дало слѣдующіе результаты: пули, при стрѣльбѣ изъ означеннаго револьвера, пробивъ матерію (панцырь обтянутъ тонкой шелковой матеріей), деформируются и, хотя и производятъ углубленія въ панцырь, но такового не пробиваютъ, оставаясь между

матеріей и панцыремъ, причемъ никакихъ осколковъ пуль наружу не вылетаетъ.

На основаніи вышеизложеннаго, я нахожу панцырь, представленный Капитаномъ Чемерзинымъ, вполне соответствующимъ своему назначенію, что подписью, съ приложеніемъ казенной печати, удостоверяю.

И. д. Начальника Резерва Подполковникъ Комендантовъ.

*Удостовереніе.* 23 Мая 1906 г., № 2518. Г. Петербургск. Градоначальника. Дано запасному капитану Чемерзину въ томъ, что заказанные у него для С.-Петербургской столичной полиціи, непробиваемые панцыри, въ количествѣ 1300 штукъ, приняты сполна, такъ какъ по испытаніи ихъ стрѣльбой изъ револьверовъ системы Нагана, Браунинга и Парабеллума, всѣ они оказались, дѣйствительно, непробиваемыми, и что заказъ этотъ исполненъ г. Чемерзинымъ добросовѣстно и къ назначенному сроку.

Свиты Его Величества, Генераль-Маіоръ В. фонъ-дербъ-Лауницъ. Управляющій Канцелярією А. Никифоровъ.

Потомъ А. Чемерзинъ приводитъ въ своемъ каталогѣ еще нѣсколько актовъ о пробѣ его панцырей и объ ихъ хорошемъ дѣйствіи. Такъ напр., актъ испытанія нагруднаго панцыря въ Варшавской крѣпости отъ ружейныхъ пуль—въ общемъ получились хорошіе результаты, что и удостоверено членами спеціальной для сего назначенной комиссіей (1905 г. 21 марта).

*Протоколъ испытанія панцыря на Гвардейскомъ Стрѣльбищѣ въ г. Петербургѣ 16 Августа 1905 года.* Мы, нижеподписавшіеся, производили сего числа на Гвардейскомъ Стрѣльбищѣ испытаніе стрѣльбою стального панцыря Путиловскаго завода толщиной 5,2 мм. покрытаго сверху пластинкою толщиной въ 0,5 мм. сплава, предложеннаго Капитаномъ Чемерзинымъ и обшитаго шелковой тканью.

Съ цѣлью опредѣленія вліянія закраины на разлетъ осколковъ пули, испытываемый панцырь былъ снабженъ на краяхъ закраинною, высотой въ 3 мм., загнутой нормально къ лицевой поверхности листа.

Панцырь былъ помѣщенъ внутрь ящика съ картонными стѣнками. Стрѣльба велась изъ японской винтовки таковыми же боевыми патронами 1) *съ разстоянія 50 шаговъ*: а) Пуля № 1 пущена въ середину панцыря, нормально къ его лицевой поверхности. Слѣдовъ осколковъ пуль на картонныхъ стѣнкахъ ящика не усмотрѣно.

б) Затѣмъ панцырь былъ въ ящикѣ поставленъ *полуоборотомъ направо*. Пуля № 4, попавшая въ нижнюю часть панцыря, тоже не дала слѣдовъ осколковъ. Пуля № 5, пущенная въ правый бокъ панцыря, тоже не дала слѣдовъ осколковъ. Пуля № 6, пущенная въ панцырь противъ сердца, поразивъ его, разбилась на множество осколковъ, осыпавшихъ ближайшую стѣнку ящика, причемъ осколки пули № 6 не пробиты панки насквозь.

в) Далѣе панцырь былъ поставленъ въ ящикѣ *полуоборотомъ налево*, причемъ былъ опредѣленъ уголъ поворота его. Пуля № 7, пущенная въ верхнюю часть праваго бока панцыря, не дала слѣдовъ осколковъ. Но слѣдующая пуля, № 8, попавшая внизъ панцыря у закраины, разбилась на осколки, поразившіе лѣвую стѣнку ящика, но не оставившіе слѣдовъ на доймовыхъ доскахъ, поставленныхъ у этой стѣнки.

Пули №№ 9 и 10 попали въ правый бокъ панцыря, не оставивъ слѣдовъ осколковъ на стѣнкахъ ящика.

Означенное испытаніе еще разъ убѣждаетъ въ важномъ значеніи закраины и необходимости надлежащей формы ея. Г. С.-Петербургъ, Августа 16 дня 1905 года. Подлинный подписали: Полковникъ Поповъ и Генераль-Маіоръ И. Г. Фабриціусъ.

Кромѣ этихъ актовъ у г. Чемерзина въ его каталогѣ приведены еще и др. акты, говорящіе о пригодности и цѣлесообразности панцыря системы г. Чемерзина и въ общемъ о цѣлесообразности панцырей вообще.

Цѣлый рядъ начальствующихъ лицъ, пользующихся безусловнымъ довѣріемъ и авторитетомъ, послѣ испытанія панцырей, свидѣтельствуютъ о пригодности панцырей для защиты отъ револьверныхъ пуль равно и ружейныхъ.

Всѣ эти данныя и факты приведенные нами выше говорятъ, что вопросъ о панцыряхъ есть вопросъ рѣшенный техникой.

Панцырь нагрудный, носимый на тѣлѣ человѣка, для защиты отъ пуль ружейныхъ, сравнительно тяжелъ. Панцыри могутъ быть и передвижные на колесахъ и др. системъ, какъ нами указано выше рисунками.

Вопросъ этотъ новый въ военномъ дѣлѣ, его надо еще изучить и изслѣдовать. Но вопросъ этотъ не слѣдуетъ предавать забвенію.

Просматривая нѣкоторые частные каталоги и цѣны панцырей сразу бросается въ глаза, во первыхъ, чрезвычайно высокая цѣна и, во вторыхъ, неточность и неувѣренность въ вѣсѣ панцырей для ружейныхъ пуль.

Въ каталогахъ говорится напр., что нагрудный панцырь для ружейныхъ пуль вѣситъ около 2½—4 фунтовъ, но лучшіе панцыри для той же цѣли вѣсятъ 6—7—8 фунтовъ (а на самомъ дѣлѣ, на практикѣ и болѣе).

Цѣны панцырей нѣкоторыхъ частныхъ предпринимателей, прямо можно сказать, поразительныя! Напр. панцырь большого размѣра — 2,500 рублей! Но есть цѣны „лучшаго качества“ панцырей 7,000 рублей! Такія цѣны есть беззастѣнчивая нажива на потребителѣ, благодаря новости дѣла; надо защитить отъ смерти и поэтому за наборъ стальныхъ пластинокъ съ

шелковой тканью надо взять тысячи рублей, вмѣсто нѣсколько сотенъ рублей. Другими словами за панцырь, который стоитъ себѣ около 150 рублей и уже очень много 250 р. хотять взять, и, въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ, берутъ 7,000 руб., т. е. въ 35 разъ дороже! Тоже надо сказать и о бронированіи автомобиля, берутъ за это тысячъ 14; а за бронированіе готовой кареты 25,000 рублей! Это прямо невѣроятныя числа, но на самомъ дѣлѣ существующія.

Въ настоящей книжкѣ мы подробно изложили тѣ главнѣйшіе принципы, которые присущи панцырямъ и которыми надо пользоваться при устройствѣ панцырей. Изъ нихъ ясно видно, что напр. нагрудный панцырь квадратной площадью  $1\frac{1}{2}$  фута, не можетъ стоить 7,000 рублей, даже если панцырь сдѣлать изъ иридисстой и платины (хотя иридисстая платина и очень тяжуча, но изъ нея никто панцырей не предлагаетъ дѣлать, по ея тяжести). Лучшій матеріалъ для панцырей есть сталь и шелковая ткань, что мы подробно, выше выяснили—числами и др. данными. Наши принципы, выше изложенные, о панцыряхъ суть непреложныя. Панцыри Инженера Н. Мельникова суть точное выполненіе этихъ принциповъ: сталь, шелковая ткань и химическія соединенія (смолы)—вотъ главная основа рациональнаго панцыря.

Инженеромъ Н. Мельниковымъ впервые также предложены передвижные панцыри на колесахъ разныхъ типовъ; до сихъ поръ въ технической военной литературѣ не было указаній на передвижные панцыри на колесахъ. Желательно было бы, чтобы этими передвижными панцырями воспользовались именно у насъ въ Россіи, а не иностранцы, о чемъ я уже давно заявлялъ (см. стр. 40 настоящей книжки).